昭和55年６月１日発行（毎月１回１日発行）第４巻第６号通巻第33号　昭和54年９月21日国鉄首都特別扱承認雑誌第4595号　昭和53年２月２日第三種郵便物認可

ISSN 0387-9593

●日本マイコンクラブ編集協力

パーソナル・コンピュータ時代の情報誌

マイコン

6 1980

MICRO COMPUTER MAGAZINE

特集／マイコン応用の現状と将来

●特別付録パーソナルコンピュータ・ガイド＝製品・ショップ・ユーザー調査／●マイコンソフト＝販売管理・在庫管理・歯科医用窓口システム・リーチゲーム／●ワンボードシンセサイザ／●ＭＺによる周辺機器の制御

すぐ使える
実用プログラム満載！

VIDEO-GRAPHS
TEXAS INSTRUMENTS
COPYRIGHT © 1979
TEXAS 00 1:27 DOWN 1
QTR 1
TOKYO 00 YARDS 10
BALL @ 25
PRESS G (GO) TO SNAP BALL
Home Computer TI-99/4
DATA ANALYSIS BY MONTH
TOTAL INCOME
$AMT JFMAMJJASOND AVG
2944
2208
1472
736
0
=UNDER BUDGET
=OVER BUDGET
PRESS T FOR TABLE
PRESS BKWD FOR SECTION INDEX
NUMBER MAGIC
TEXAS INSTRUMENTS HOME COMPUTER
READY-PRESS ANY KEY TO BEGIN
©1979 TEXAS INSTRUMENTS
Early Learning Fun
Solid State Software
Household Budget Management
Number Magic

テキサス インスツルメンツ
アジア リミテッド

コンシューマー　プロダクツ事業部
東京本社／東京都港区北青山2-13-5
青山サンクレストビル５Ｆ 〒107
ＴＥＬ (03)403−7511

たしかな技術で世界をむすぶ

NEC

NEC
Personal Computer
PC-8001

触れるだけで、その差歴然。

性能で、使いやすさで、あらゆるニーズに対応。新しいパーソナルコンピュータ時代をリードするPC-8000シリーズ。

●周辺機器も多彩にラインアップ。

カラーディスプレイ
プリンタPC-8021
拡張ユニットPC-8011
ミニディスクユニット
PC-8031
パーソナルコンピュータPC-8001
PC-8000 Series

型　名	品　　名	価　格
PC-8001	本体(パーソナルコンピュータ)	168,000円
PC-8005	増設メモリパック	24,500円
PC-8011	拡張ユニット	148,000円
PC-8021	80桁　ドットインパクトプリンタ	165,000円
PC-8022	40桁　サーマルプリンタ	98,000円
PC-8031	デュアルミニディスク・ユニット	310,000円
PC-8032	拡張用デュアルミニディスク・ユニット	268,000円
PC-8041	12インチ・グリーンディスプレイ	48,800円
PC-8042	12インチ・カラーディスプレイ	109,000円
PC-8043	12インチ・カラー(高解像度)ディスプレイ	219,000円
PC-8033	PC-8031用 I/Oポート	17,000円
PC-8044	家庭テレビ用カラーアダプタ	13,500円
PC-8062	RS-232Cケーブル	18,700円
PC-8095	PC-8011用RS-232Cケーブル	7,500円
PC-8096	PC-8011用IEEE-488ケーブル	8,000円

NECのコンピュータ&LSI技術が生んだ

Personal Computer PC-8000 Series

Bit-INN TOKYO
〒101 東京都千代田区外神田1-15-16
ラジオ会館7F ☎(03)255-4575～6

Bit-INN OSAKA
〒542 大阪市南区難波新地6番町10-1
マスザキヤビル4・5F ☎(06)647-2747～8

Bit-INN NAGOYA
〒460 名古屋市中区大須4-11-5
杏林殖産ビル2F ☎(052)263-0971

Bit-INN YOKOHAMA
〒220 横浜市西区北幸1-8-4
横浜西口第2ミナトビル7F ☎(045)314-7707～9

お近くのNECマイコンショップで実際にお確かめください。●**(札幌地区)**大阪屋 〒060 札幌市中央区北1条西3丁目☎(011)221-0181 ●**(仙台地区)**システム イン仙台 〒982 仙台市向山2-36-4☎(0222)66-1681 ●**(千葉地区)**日興通信千葉支店 〒260 千葉市弁天町279-2小川第3ビル2F☎(0472)53-8771 ●**(静岡地区)**日興通信静岡支店 〒420 静岡市伝馬町22-1小川ビル2F☎(0542)55-7071 ●**(長野地区)**システム イン信州 〒380 長野県長野市南石堂町1282☎(0262)27-6136 ●**(富山地区)**インパルス 〒930 富山市五番町4-10西野ビル2F☎(0764)91-2212 ●**(金沢地区)**北陸マイクロコンピュータ販売 〒920 金沢市此花町11-22中川ビル2F☎(0762)21-3021 ●**(岡山地区)**システム－イン岡山 〒700 岡山市田町1-10-1☎(0862)33-2236 ●**(広島地区)**インタフェース 〒730 広島市三川町10番10号三角ビル3F☎(0822)49-3950 ●**(福岡地区)**フルムラ・エルコン 〒810 福岡市中央区赤坂1-10-22☎(092)751-6647

日本電気株式会社
本社 〒108 東京都港区芝5丁目33-1〔日本電気本社ビル〕☎(03)454-1111(大代)
電子デバイス販売事業部マイクロコンピュータ販売部〒108 東京都港区芝五丁目33-7〔徳栄ビル〕☎(03)453-5511(大代)

ここまでついてこられるか
このハードとソフトに
TRS-80

Tandy
Radio Shack

基本システムに 留まらない

●トータルシステムとしてが大切

そのマイコンの優劣を決定する場合いかにハード、つまり周辺機器とソフトがシステム化されて揃っているかが大切なポイントとなります。この意味において、基本システムだけを比べても、そのマイコンのもつ総合的な力量といったものはわかりません。なぜなら基本システムは最少のシステムであり、TVゲームを楽しむだけだという人以外は、3か月もすればマスターしてしまいます。このため、次のステップとして当然いかに、ハードとソフトでシステムアップができるかが大切になります。

●外にどれだけ多く安く接続できるか

ハードのシステムアップについていうならば、TRS-80の周辺機器は——これはもう必需品となった感のあるフロッピーがDOS付で¥128,000、プリンターも価格に応じて3機種、しかも、VOXBOXという音声認識装置や、ボイスシンセサイザーといった、まったく新しい機能も、高い技術により製品化に成功しています。

●BASICを卒業したあとには——

BASICはマイコンの入門用として最適であり、TRS-80のレベルIIなどを見ると、かなりのレベルのことをだれにでも簡単にプログラミングできるすばらしい言語だということがわかります。しかし、もっと高度なこととなると、速度の面をはじめとして多くの不満が生じてきます。もし、あの大型コンピュータのようにFORTRANやCOBOLが使えたらとだれもが思うようになってきます。

●豊富なアプリケーションプログラム

こんなことで、マイコンのもうひとつの大切なポイントであるソフトのシステムアップについていうと——FORTRANやアッセンブラなどのユーティリティ用や、ビジネス用、教育用、そしてゲーム用と豊富なアプリケーションプログラムがあります。

★タンディコンピュータセンター★

タンディのマイコンに関するハードとソフトの展示・販売と、BASICからDOSまでのTRS-80スクールも開校しています。詳しくは電話で——

★アプリケーションプログラム例★

〈ユーティリティ〉	
▶フォートラン	¥40,000
▶エディタ/アッセンブラ(ディスク)	¥40,000
▶T-BUGモニタ	¥ 4,500
▶倍精度サブルーティン	¥ 4,000
〈ビジネス〉	
▶在庫管理	¥45,000
▶ディスクメイリングリスト	¥20,000
▶会計処理システム	予価 ¥50,000
▶給与計算システム	予価 ¥50,000
〈教育〉	
▶I・Q	¥10,000
▶英文タイピングトレーナー	¥ 2,000
▶算数学習・成績処理	¥ 9,500
▶DISK BASIC演習プログラム	¥9,000
〈ゲーム〉	
▶「ワトソン君、早く!!」	¥ 1,500
▶チェスゲーム	¥ 5,000
▶マイクロミュージック	¥ 3,000
▶ネズミ捕獲ゲーム	¥ 2,500
〈現在開発中のプログラム。ご期待下さい〉	
▶COBOL	(近日発売予定)
▶ワードプロセッサー	(近日発売予定)
▶工業用在庫管理プログラム	(近日発売予定)
▶慢患管理プログラム	(近日発売予定)

★詳しい資料、カタログご希望の方は〒券¥140同封の上、〒182調布市多摩川1-44-1タンディ本部まで。☎0424(88)3500

ハードとソフトを

TRS-80基本システム・セット価格

カナCPU+スタンダードモニタ(16K RAM内蔵)	¥198,000
カナCPU+グリーンモニタ(16K RAM内蔵)	¥218,000

充実の周辺機器群

拡張インターフェイス	¥75,000
ミニフロッピー(DOS付)	¥128,000
ミニフロッピー(2〜4台目)	¥118,000
15″ラインプリンターIII	¥348,000
9″ラインプリンター	¥178,000
クイックプリンターII	¥68,000
ボイスシンセサイザー	¥140,000
ボックスボックス 予価	¥70,000
専用カセットコーダ	¥12,000
RS-232Cボード	¥30,000

ボイスシンセサイザー……………¥140,000
他の機器の付加なしで、レベルI、レベルIIのBASICだけでも音声を出すことが可能です▶音声を利用することにより、多くのアプリケーションの活用範囲がさらに広がります。

ボックスボックス…………(予価)¥70,000
TRS-80を用いた音声認識装置です▶バスラインに直接取り付けることにより、簡単にあなたの言葉による命令をコンピュータに認識させることができます。

★タンディラジオシャック★

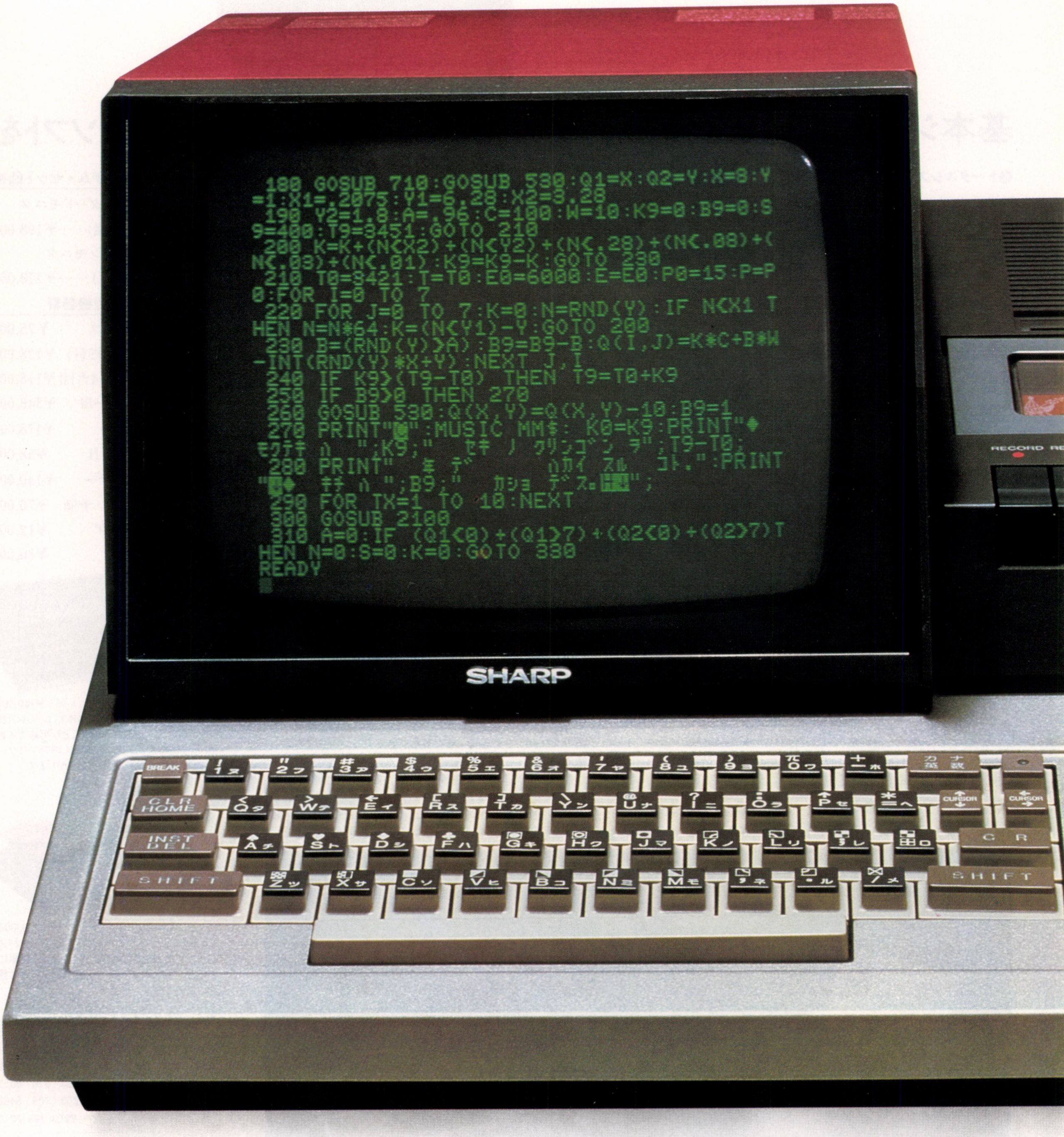
調布店	☎0424(84)1105
新宿店	☎03(363)0931
武蔵小金井店	☎0423(83)7586
富士見台店	☎03(970)6051
二子玉川店	☎03(709)6460
タンディコンピュータセンター	☎03(365)2215

★Tandy★
Radio Shack
タンディ
ラジオ シャック

SHARP

すぐれたコンピューター

――シャープクリー



```
 180 GOSUB 710:GOSUB 530:Q1=X:Q2=Y:X=8:Y
=1:X1=.2075:Y1=6.28:X2=3.28
 190 Y2=1.8:A=.96:C=100:W=10:K9=0:B9=0:S
9=400:T9=3451:GOTO 210
 200 K=K+(N<X2)+(N<Y2)+(N<.28)+(N<.08)+(
N<.03)+(N<.01):K9=K9-K:GOTO 230
 210 T0=3421:T=T0:E0=6000:E=E0:P0=15:P=P
0:FOR I=0 TO 7
 220 FOR J=0 TO 7:K=0:N=RND(Y):IF N<X1 T
HEN N=N*64:K=(N<Y1)-Y:GOTO 200
 230 B=(RND(Y)>A):B9=B9-B:Q(I,J)=K*C+B*W
-INT(RND(Y)*X+Y):NEXT J,I
 240 IF K9>(T9-T0) THEN T9=T0+K9
 250 IF B9>0 THEN 270
 260 GOSUB 530:Q(X,Y)=Q(X,Y)-10:B9=1
 270 PRINT"■":MUSIC MM$: K0=K9:PRINT"◆
ﾓｸﾃｷ ﾊ  ";K9;"  ｾｷ ﾉ ｸﾘﾝｺﾞﾝ ｦ";T9-T0;
 280 PRINT"  ﾈ ﾃﾞ       ﾊｶｲ ｽﾙ  ｺﾄ.":PRINT
"■◆ ｷﾁ ﾊ ";B9;"  ｶｼｮ ﾃﾞｽ。■■";
 290 FOR TX=1 TO 10:NEXT
 300 GOSUB 2100
 310 A=0:IF (Q1<0)+(Q1>7)+(Q2<0)+(Q2>7)T
HEN N=0:S=0:K=0:GOTO 330
READY
■
```

シャープ株式会社 本社〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 電話(06)621-1221(大代表)……●お問い合わせは…本社内商品信頼性本部開発営業部 札幌
東京(03)893-4649・石川(0762)49-4649・名古屋(0568)73-4649・大阪(06)643-4649・広島(08287)4-4649・香川(0878)33-4649・福岡(092)572-4649・沖縄(0988)62-2231

■クリーンコンピューター(MZ-80C・MZ-80K)についてのご相談、お求めは下記取扱店でどうぞ。

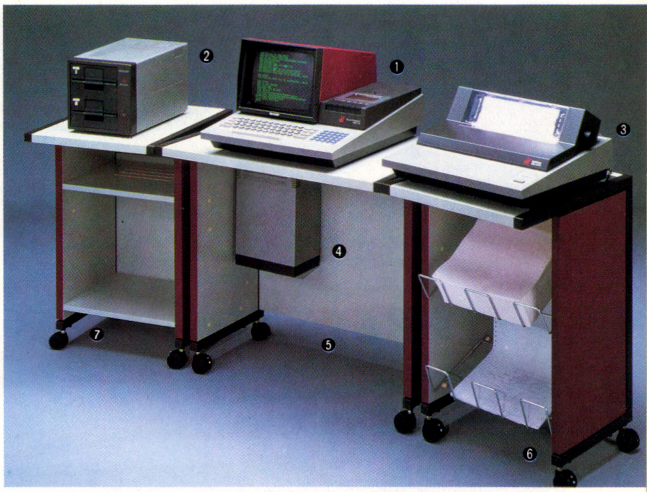
〔北陸地区〕●富山県　無線パーツ㈱☎0764-21-6822・無線パーツ㈱高岡店☎0766-25-5045・北都電機☎0764-91-1282●石川県　寺本電機☎07628-8-3870・電響社☎
システム・ラボ福井☎0776-35-5502・福井コンピューター販売☎0776-26-3430・マルツ電波☎0776-21-2360

資料請求券
MZ-80C
マイコン
6係

は、言語を選ばない。

ンコンピューター

シャープは、パーソナルコンピューターの世界に新しい思想を導入しました。特定の言語をROMに固定する従来の方式をとらず、メモリの大部分をRAMで構成。可能な限りの自由な領域を作り出し、目的に合わせた各種言語の入れ換えが可能という、コンピューター本来のあるべき姿を実現しました。名付けて「クリーンコンピューター」です。さらに、オプションのフロッピーディスク、ドットプリンターなどと組み合せることにより、あなた自身が自在にソフトウエアを開発・応用できるクリーンコンピューターシステムとして多彩に活用できます。



BASIC
FFWD
PLAY
STOP
EJECT
Clean Computer
MZ-80C

①クリーンコンピューター

MZ-80C

標準価格 268,000円（専用カバーつき）

●ROMを最小限にとどめ、RAMを48Kバイトまで標準装備。ソフト面での柔軟な拡張に対応。

●時代に応じたバージョンアップを考え、コンピューター言語をテープ・ディスケットモードで供給。

●操作しやすいタイプライター配列のキーボード採用。〈204種の表示が可能・78キー〉

●目にやさしい10型グリーンフェイスCRTディスプレイ。

●バスラインを外部端子(⅙ターミナル)に集中、多彩な応用可能

●データ・プログラムの記憶保存ができるカセットテープレコーダー。

②フロッピーディスク

MZ-80FD

標準価格 298,000円

5.25インチのフロッピーディスクをデュアルドライブ。小型でありながら、2ドライブ時280Kバイトのデータを高速処理。●⅙カード1枚で4ドライブ制御可能。

フロッピーディスク用⅙カード
MZ-80F⅙…………標準価格27,000円
フロッピーディスク用マスターディスケット
MZ-80FMD…………標準価格10,000円
フロッピーディスク用フラットケーブル
MZ-80F15…………標準価格 4,300円
増設フロッピーディスク用フラットケーブル
MZ-80F05…………標準価格 3,700円
両面用ブランクディスケット
MZ-80FBD…………標準価格 2,400円

③ドットプリンター

MZ-80P3

標準価格 168,000円

パラレルのデータ入力により、シリアルドットマトリックス方式(印字方向左→右)にて英・数・カナ文字・擬似グラフィックを約80桁／行で印字。文字の大きさは大小2種に切換え可能。

●ドットプリンター用紙
MZ80P3P(1000枚)…標準価格 3,000円

④インターフェースユニット

MZ-80I/O

標準価格 29,800円

オプションの周辺機器とMZ-80Cとを接続するための⅙拡張装置。最大5種類のインターフェースカードを任意の位置に収納可能。

システムデスク

⑤SD-1…………標準価格32,800円
(MZ-80C用)
⑥SD-2…………標準価格33,000円
(ドットプリンター用)
⑦SD-3…………標準価格27,400円
(フロッピーディスクまたは、カラーディスプレイ用)

オプション		
放電プリンター		
MZ-80 P 2	標準価格	148,000円
ユニバーサル⅙カード		
MZ-80⅙1	標準価格	15,000円
マシンランゲージSP-2001	標準価格	6,000円
システムプログラム アセンブラー・エディター ローダー・デバッガー	セット標準価格	20,000円
システムプログラムバックアップ エディター／アセンブラー PROMフォーマッター	セット標準価格	10,000円

Z-80を最大限に生かした
パーソナルコンピューターの名作

MZ-80K

標準価格 198,000円
（セミキット）

(011)551-4649・仙台(0222)96-4649・栃木(0286)37-1178・

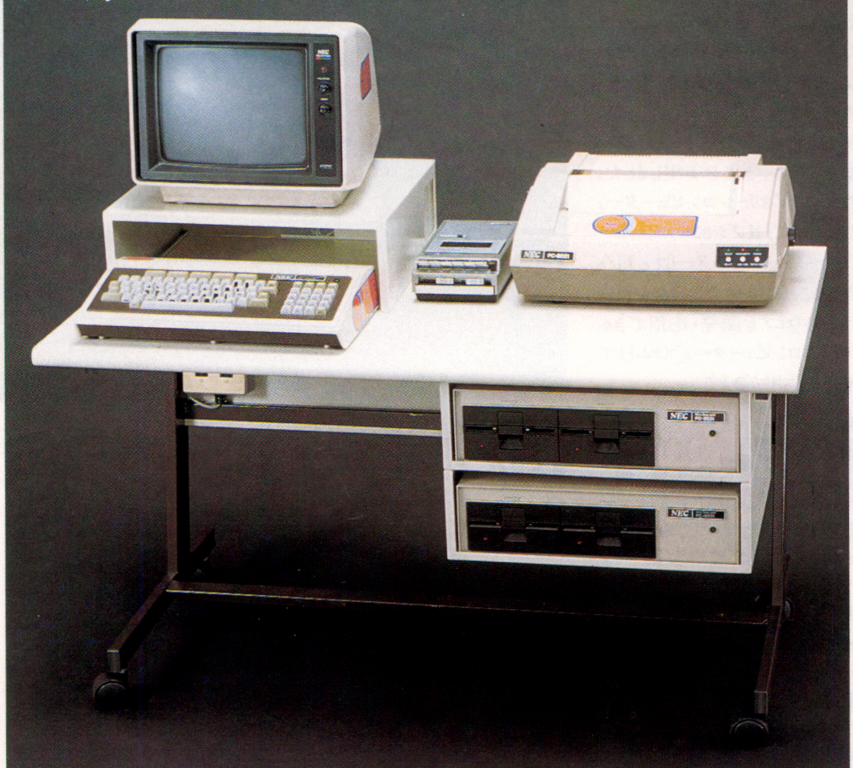
0762-41-1659・I.Oデータ機器☎0762-21-4812●福井県

SYSTEM-INN OKAYAMA
Personal Computer

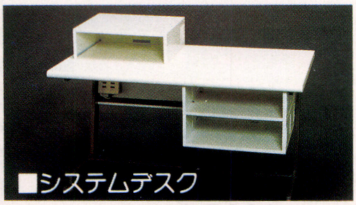
PC-8000の機能を最大に
発揮するシステムデスク

PC-8000専用デスク

システムデスク



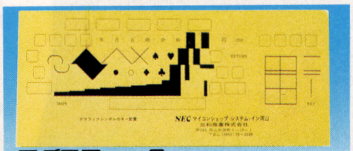
●デスクカラー＝アイボリーホワイト ●テーブルトップ:木製
脚部:鉄製ストップキャスター付 ●電源＝メインスイッチ付
（メインスイッチONでシステムスタート）



■システムデスク
価格 49,500円（〒1,500）

■オプション・便利な伝票台
価格 3,800円（〒500）

■別売・ディスプレイ台
価格 7,800円（〒1,000）



■グラフィック
シンボルシール（PC用）
価格 300円（〒50）

◀NECマイコンショップ・システムイン岡山 ’マイコン教室予定表▶

システムイン岡山・システムセンターでは各種のプログラムソフトの御相談に応じております。

6月		1(日)	2(月)	3(火)	4(水)	5(木)	6(金)	7(土)	8(日)	9(月)	10(火)	11(水)	12(木)	13(金)	14(土)	15(日)
	午前 午後 時間	制御応用 コース 10:00〜18:30						初級 コース 10:00〜18:30	BASIC コース 10:00〜18:30							

6月		16(月)	17(火)	18(水)	19(木)	20(金)	21(土)	22(日)	23(月)	24(火)	25(水)	26(木)	27(金)	28(土)	29(日)	30(月)	
	午前 午後 時間	BASIC コース 18:00 ①〜 20:30		BASIC コース 18:00 ②〜 20:30		BASIC コース 18:00 ③〜 20:30	初級 コース 10:00〜18:30	BASIC コース 10:00〜18:30						BASIC みっちり コース 10:00〜18:30	制御応用 コース 10:00〜18:30		

7月		1(火)	2(水)	3(木)	4(金)	5(土)	6(日)	7(月)	8(火)	9(水)	10(木)	11(金)	12(土)	13(日)	14(月)	15(火)
	午前 午後 時間					初級 コース 10:00〜18:30	BASIC コース 10:00〜18:30								BASIC みっちり コース① 18:00 20:30	

7月		16(水)	17(木)	18(金)	19(土)	20(日)	21(月)	22(火)	23(水)	24(木)	25(金)	26(土)	27(日)	28(月)	29(火)	30(水)	31(木)
	午前 午後 時間	BASIC みっちり コース② 18:00 20:30		BASIC みっちり コース 18:00 20:30	初級 コース 10:00〜18:30	BASIC コース 10:00〜18:30						BASIC みっちり コース 10:00 18:30	制御応用 コース 10:00〜18:30				

NEC マイコンショップ
システム－イン岡山
三和商事株式会社
〒700 岡山市田町1－10－1
TEL.(0862)33－2236

●お問合せ・お求めは**NEC Bit-INN**及び**NECマイコンショップ**で、販売しております。 お気軽にどうぞ!

Bit-INN TOKYO	**Bit-INN** OSAKA	**Bit-INN** YOKOHAMA	**Bit-INN** NAGOYA
(03)255-4575～6	(06)647-2747～8	(045)314-7707～9	(052)263-0971

札幌地区	富山地区	福岡地区	長野地区	広島地区
大阪屋 ☎(011)221-0181	インパルス ☎(0764)91-2212	フルムラ・エルコン ☎(092)751-6647	システムイン信州 ☎(0262)27-6136	インタフェース ☎(0822)49-3950
静岡地区	**岡山地区**	**仙台地区**	**金沢地区**	**千葉地区**
日興通信静岡支店 ☎(0542)55-7071	システム－イン岡山 ☎(0862)33-2236	システムイン仙台 ☎(0222)66-1681	北陸マイクロコンピュータ販売 ☎(0762)21-3021	日興通信千葉支店 ☎(0472)53－8771

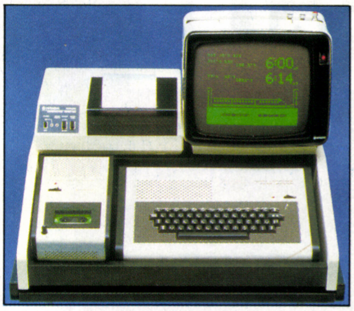
ブラボー！知的ホビーストたち。
村田秀雄氏
（会社員・東京）
村田和雄君
（中学3年生・東京）
呼吸もピッタリ。
親子で未知のプログラムに挑む！

ベーシックマスターを仕事に生かすことと息子をよきライバルに育てることが夢です。――去年の4月に購入して以来、マイコン熱は上がるばかり。いまでは、新しいプログラムづくりはもちろん、仕事にも役立てたいとさらに夢が広がっています。息子も見よう見まねで操作法をマスター。エラーチェックはすべて息子まかせて、プログラムづくりには欠かせないよき協力者となりました。これもベーシックマスターの使いやすさと優れた編集機能のおかげだと思っています。息子も早くプログラムづくりのよきライバルに成長してほしいものです。

知的ホビーの世界を豊かにひろげるベーシックマスターの多彩な機能。

知的ホビーの世界を豊かにひらく、話題の《ベーシックマスターレベル$_2$II》。その最大の特長は、何よりも使いやすさを追求していることです。コンピューター言語は、もちろん対話形言語BASIC。しかも、完成品ですから初心者でもすぐに使えます。また、豊富な編集コマンドや関数群を内蔵しており、さらにカタカナや英字も扱えますのでプログラム編集も自在に楽しめます。最大9桁の高精度計算ができるのも魅力のひとつです。ベーシックマスターは、初心者からレベルの高いマニアまで、多彩な魅力でお応えするパーソナルコンピューターの傑作です。

ベーシックマスターレベル$_2$II MB-6881￥148,000 HINT
MB-6880L2 MB-6880



▶キャラクターディスプレイ……K12-2051G・￥49,800
▶I/Oアダプター……MP-1010B・￥65,000
▶ディジタルカセットレコーダー……MP-3030・￥148,000
▶新発売 ドット・インパクト・プリンター……MP-1030・￥178,000
▶放電プリンター……MP-1010
▶マイコンスタンド・テーブルタイプ……MP-9800・￥17,000
▶マイコンスタンド・フロアタイプ……脚付・MP-9800＋MP-9800F・￥36,000
▶ミニ・フロッピーディスク……近日発売

第2回 日立ベーシックマスター『プログラムコンテスト』作品募集中!!
応募期間：昭和55年4月1日～8月31日
いま日立では、ベーシックマスターを使ったオリジナリティー豊かなプログラムを募集しています。詳しくはお近くの日立ベーシックマスター取扱店へ。

ベーシックマスターの特長

■三角関数・文字取扱関数をはじめ豊富な関数群内蔵。■最大9桁(浮動小数点)の精度の高い計算が可能。■RAMはオンボードで最大32Kバイトまで拡張可能。■本体だけで音楽の自動演奏ができるスピーカー内蔵。

豊富な種類で応えるソフトテープ

ベーシックマスターには、その日からすぐに活用でき、役立つソフトテープがいろいろ揃っています。趣味に、ゲームに、ビジネスに、教育・学習に、プログラムの効率化に………と幅広いニーズにお応えします。

くらしを豊かに…「日立新技術シリーズ」 HINT 日立の新技術・新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立マイクロコンピューターに共通して生かされています。

品質を大切にする〈技術の日立〉

日立マイクロコンピューター

HITACHI

上手に使って上手に節電

日立家電販売株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館) TEL(03)502-2111
日立クレジット株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館) TEL(03)503-2111

★日立ベーシックマスターには保証書がついています。ご購入の際には必ず記入事項をご確認のうえ、お受取りになり、大切に保存してください。★日立マイクロコンピューターについてのお問い合わせは、お近くのベーシックマスター取扱店またはGAIN 〒101 東京都千代田区外神田1-15-16(ラジオ会館7F)(03)253-1405へお気軽にどうぞ。

LET ME INTRODUCE MYSELF!

MODEL II
(64K 1 DISK)
￥1,300,000

TRS-80 model II

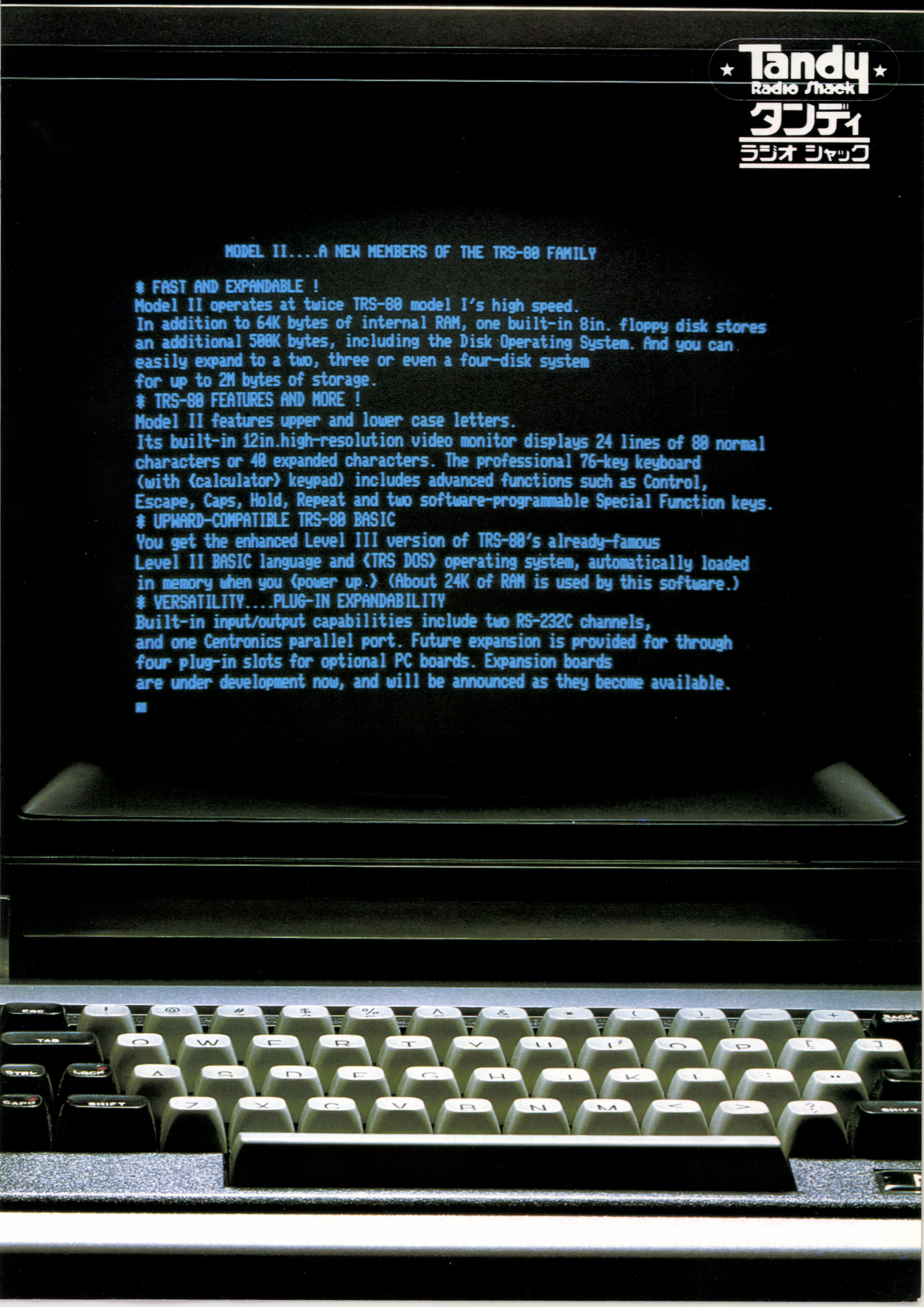
Z-80A採用高速汎用マイクロコンピュータ(TRS-80model Iの上位機種)
強力なTRS DOS(DISK OPERATING SYSTEM)/TRS LEVEL IIIBASIC(ディスク)搭載
8″標準フロッピーディスク(500Kバイト)標準装備、オプションで3台まで増設可能(最大2Mバイト)/64K RAM
12″高解像モニタ(80字×24行)/シリアル(RS-232C)×2、パラレル×1インターフェイス標準装備
FORTRAN/ASSEMBLER/COBOL/PASCAL/BASIC COMPILER発売予定
64K RAM/1 DISKの基本システムから、フロッピー3台、15″プリンタを加えたフルシステムまで必要に応じて拡張可能

NEW

資料請求券
マイコン-6

資料のご請求は、お手数ですが資料請求券をハガキに貼り、住所、氏名、年令、職業(具体的に)を明記の上、〒182東京都調布市多摩川1-44-1タンディラジオシャックまで。

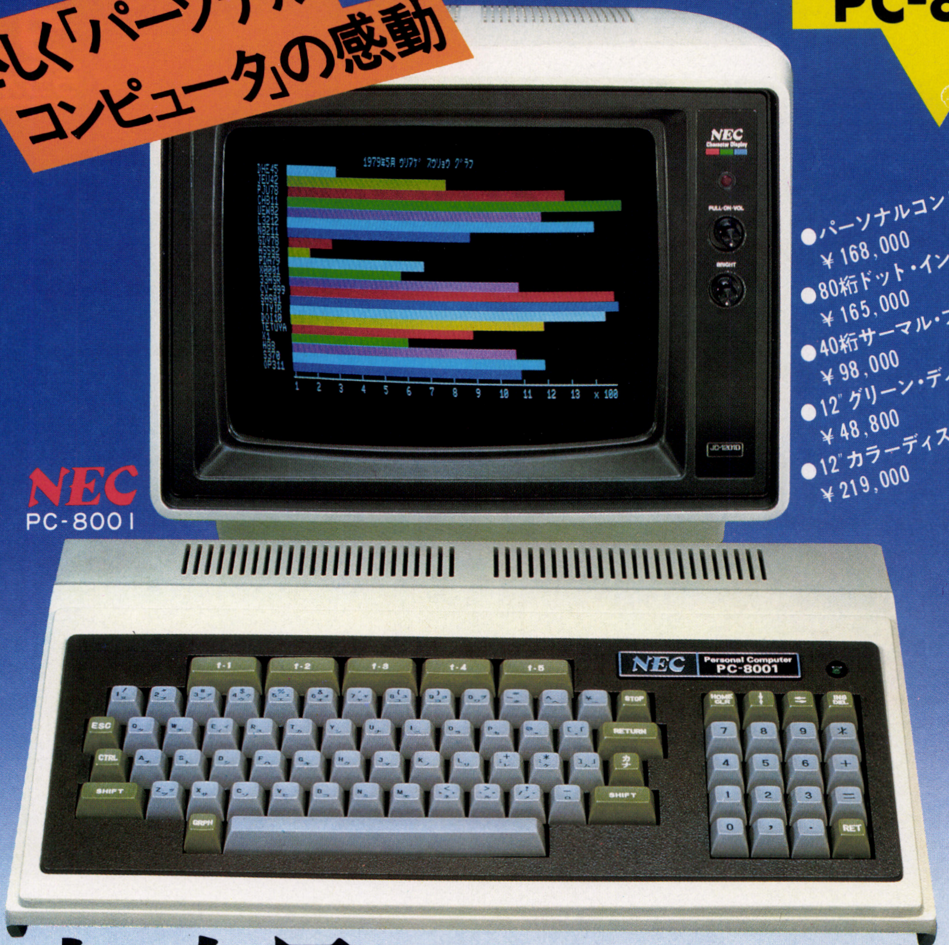
Tandy
Radio Shack
タンディ
ラジオ シャック



```
        MODEL II....A NEW MEMBERS OF THE TRS-80 FAMILY

* FAST AND EXPANDABLE !
Model II operates at twice TRS-80 model I's high speed.
In addition to 64K bytes of internal RAM, one built-in 8in. floppy disk stores
an additional 500K bytes, including the Disk Operating System. And you can
easily expand to a two, three or even a four-disk system
for up to 2M bytes of storage.
* TRS-80 FEATURES AND MORE !
Model II features upper and lower case letters.
Its built-in 12in.high-resolution video monitor displays 24 lines of 80 normal
characters or 40 expanded characters. The professional 76-key keyboard
(with <calculator> keypad) includes advanced functions such as Control,
Escape, Caps, Hold, Repeat and two software-programmable Special Function keys.
* UPWARD-COMPATIBLE TRS-80 BASIC
You get the enhanced Level III version of TRS-80's already-famous
Level II BASIC language and <TRS DOS> operating system, automatically loaded
in memory when you <power up.> (About 24K of RAM is used by this software.)
* VERSATILITY....PLUG-IN EXPANDABILITY
Built-in input/output capabilities include two RS-232C channels,
and one Centronics parallel port. Future expansion is provided for through
four plug-in slots for optional PC boards. Expansion boards
are under development now, and will be announced as they become available.
■
```

Personal
Conputer
NEC
PC-8001

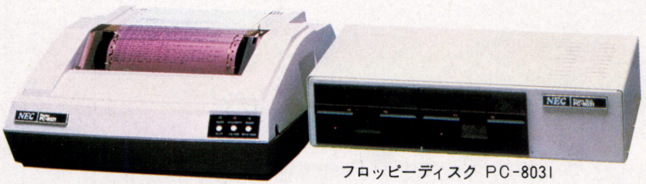
まさしく「パーソナル
コンピュータ」の感動



NEC
PC-8001

- パーソナルコンピュータ PC8001
  ¥168,000
- 80桁ドット・インパクト・プリンタ
  ¥165,000
- 40桁サーマル・プリンタ
  ¥98,000
- 12″グリーン・ディスプレイ
  ¥48,800
- 12″カラーディスプレイ(高解像度)
  ¥219,000

待望のシステム



プリンタ PC-8021

フロッピーディスク PC-8031

PC-8001	本体(パーソナルコンピュータ)	168,000円
PC-8005	増設メモリパック	24,500円
PC-8011	拡張ユニット	148,000円
PC-8021	80桁 ドットインパクトプリンタ	165,000円
PC-8022	40桁 サーマルプリンタ	98,000円
PC-8031	デュアルミニディスク・ユニット	310,000円
PC-8032	拡張用デュアルミニディスク・ユニット	268,000円
PC-8041	12インチ・グリーンディスプレイ	48,800円
PC-8042	12インチ・カラーディスプレイ	109,000円
PC-8043	12インチ・カラー(高解像度)ディスプレイ	219,000円
PC-8033	PC-8031用I/Oポート	17,000円
PC-8044	家庭テレビ用カラーアダプタ	13,500円
PC-8062	RS-232C ケーブル	18,700円

NEC
Bit-INN TOKYO

〠101 東京都千代田区外神田1－15－16
秋葉原ラジオ会館7F TEL03(255)4575～6

信頼と実績の
マイコン・ショップ

●分割払いもありますのでお気軽にご利用ください。●地方の方には通信販売も致します。ご注文の際は、現金書留かまたは銀行振込でお願いします。●振込先＝三菱銀行秋葉原支店(口座番号:普通011-0198400)。ご入金の通知があり次第、製品を発送致します。●尚、振込の場合はあらかじめ、住所、郵便番号、氏名、個数をハガキにてお知らせください。

真光無線株式会社
〠101 東京都千代田区外神田1－15－16
(秋葉原ラジオ会館·7F)
TEL.(03)253－5085

MICRO REVOLUTION !

SYSTEM HOUSE
MilkyWay

財務会計パッケージ Ver 1.0 **￥150,000**

入力　入金伝票, 出金伝票, 振替伝票

出力　日次：仕訳日記帳, 銀行別預金残高表(当座, 普通)
　　　　　売掛金, 買掛金, 売上, 仕入, 内訳別日報
　　　月次：貸借対照表, 損益計算書, 総勘定元帳, 補助簿
　　　随時：総勘定元帳, 補助簿, 合計残高試算表

システム構成　PC8001(32K)フルシステム(Disk)　￥738,000

近日発売　販売管理, 在庫管理, 財務分析, 証券市場分析

パッケージプログラムの個別修正にも応じます。

システム ライブラリーをめざす

株式会社 システムハウスミルキーウェイ
文京区本郷3-2-5-501　TEL814-6599

資料請求書
SYSTEM HOUSE
Milky Way

パーソナルコンピュータ

■情報産業のパイオニア**NJK**が秀れた製品（パソコン）を提供いたします

NEC PC-8000 SERIES

ホビーからビジネスまで
応用は多彩

●高性能・信頼性・低価格を実現 ●RAMの記憶容量が大きい ●強化したN-BASIC言語 ●各種インターフェース内蔵で拡張が容易 ●ディスプレイコントロール機能が多様 ●倍精度機能(16桁)

■価格

PC-8001	パーソナルコンピュータ	¥168,000
PC-8005	16KB RAM増設	¥ 24,500
PC-8011	拡張ユニット	¥148,000
PC-8021	80桁ドットプリンター	¥165,000
PC-8022	40桁サーマルプリンター	¥ 98,000
PC-8031	デュアルミニディスク	¥310,000
PC-8033	I/Oポート	¥ 17,000
PC-8041	12″グリーンディスプレイ	¥ 48,000
PC-8043	12″高解度カラーディスプレイ	¥219,000
PC-8044	家庭用TVモジュレーター	¥ 13,500

★お求めは便利なクレジット(6～36回)をご利用ください。

PC-8000シリーズ・アプリケーションソフトパッケージ／
①総勘定元帳システム…¥300,000 ②手形管理システム…¥100,000(5月初め完成) ③アドレス管理…¥100,000
④各種ゲームプログラム……¥2,000から

特別企画

PC-8001が申込金2万円ですぐ購入使用できます
残金はボーナス月(6,7月)でOK(クレジットも可)
●申込限定50名様に限りPC-8001BASICゲームブック及びゲームプログラムカセット1巻を特別プレゼント

PC-8011拡張ユニット無料説明会
5/30(金),6/14(土) AM9:30～12:00
●お申込限定20名様 ●お問合せお申込みは☎03-499-2871

SORD M SERIES

オフィスコンピュータ，ミニコンピュータとして応用は多彩

●高速・大容量システムでコストパーフォマンスが最高 ●8MB磁気ディスク装置をMAX.4台実装 ●BASIC,COBOL,FORTRANと処理言語が豊富 ●4MHz・CPU＋APUパワー ●マルチワークシステム(CRT5台) ●インテリジェントターミナルとして利用 ●あらゆる外部機器へ接続可能

■価格

M100ACE Ⅲ／Ⅳ	¥470,000より
M203／223MarkⅢ	¥836,000より
M200MarkⅥ	¥2,336,000
MHLPラインプリンタ	¥1,200,000
MSLPシリアルプリンタ	¥ 700,000
SLPシリアルプリンタ	¥ 250,000

■リース料金例
(M200MarkⅥ＋MSLPシリアルプリンタ)

例		月々の使用料
①	3年契約	106,000円
②	4年契約	85,000円

●**その他の取扱い機種** APPLEⅡ………¥329,000より PET………¥218,000より

●**安心できる保守体制**
PC-8000シリーズ/全国のマイコンショップ，BIT-INNサービス網1年間無償保証いたします
SORD・Mシリーズ/全国55か所のサービス網，有償契約及び随時契約にて保証いたします

で柔軟な頭脳と漸新な発想を…

■永年の実績からソフトウェア開発支援を行います

パーソナルコンピュータの利用

■企業では……

●事務管理(販売管理，財務管理，給与計算等）●研究室(技術計算，解析，シミュレーション等）●工場管理(生産管理，原価計算，自動制御等）●その他、インテリジェントターミナル，図形処理等への利用

■学校では……

●教育実習への利用

■家庭では……

●家計処理，カロリー計算，アドレス管理，子供教育，会社の残務処理，ゲーム等に利用

など、多種多様の活用範囲をもっています。当社はソフトウェアハウスとして永年の開発実績により、コンサルテーションからシステム設計，プログラミングまでのトータルシステムをおとどけすることができます。

システム打合せ会

■今大好評!!パーソナルコンピュータ教室

過去10年間の経験と実績をもとに一流の専門スタッフがパーソナルコンピュータの使い方と適切な利用方法を一人一台で実習指導いたします。

コース名		日数	受講料
MB	パーソナル・コンピュータ **入門コース**	1日	¥ 8,000
	コンピュータの基本概念からBASIC言語によるプログラミングの基本までの習得コース		
MP	BASIC **プログラミングコース**	2日	¥22,000
	BASIC言語を無理なくマスターし、その応用を体得する実用向コース		
MF	BASIC **フロッピーコース**	1日	¥ 8,500
	フロッピーディスクのファイル概念から実務プログラミング演習コース		
MD	システム **設計コース**	2日	¥20,000
	実習的なプログラミング演習を通じ、システム設計技法を習得するコース		

●上記受講料はテキスト，マニュアル，実習費等を含みます。

〔受講時間〕
9:30 ⇒ 12:00（昼食休憩）13:00 ⇒ 17:00

受講特典

▶当社でPC-8001をお買上げの方への特典 MBコース ¥5,000　MPコース ¥11,000 で受講できます。

▶当社でPC-8031をお買上げの方はMFコースが無料で受講できます。

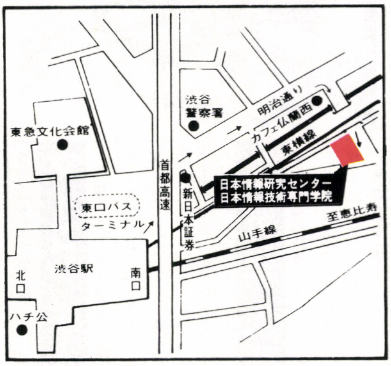
▶SORD・Mシリーズをお買上げの方はMB・MP・MFの各コースが1名様に限り無料で受講できます。

■パーソナルコンピュータ無料相談コーナー設置

購入計画からシステムまでのコンサルテーションを無料で行っています。お気軽にご相談ください。(出張も可)

■ショールームを拡張

ショールームはあなたのお部屋です。いつでもオープン！気軽におでかけください。



購入の申込み及びソフトウェア関係のお問合せは――

NJK 株式会社 日本情報研究センター

営業本部コンピュータ営業部

本　　社／〒150 東京都渋谷区渋谷3-28-7 青ビル　☎ 03-499-2871
関西支社／〒541 大阪市東区安土町2-30 大阪国際ビル22F　☎ 06-264-6033
中部支社／〒460 名古屋市中区錦2-2-4 丸紅ビル7F　☎052-202-6565

パーソナルコンピュータ数室の受講申込み及びスケジュールのお問合せは――

日本情報技術専門学院

東京都渋谷区渋谷3-28-8 〒150　☎03-498-3573

ここまでは知っておきたいエレクトロニクス，マイコンの常識！

基本18章シリーズ
最新刊 No3が登場しました。

◉あなたの疑問に応える実用手引き書

トランジスタと半導体入門基本18章

●Ａ５判／278ページ
定価1,300円（〒160円）

三船陽介著

現代人の常識
トランジスタと半導体入門基本18章
あなたの疑問に応える実用手引書
三船陽介著
3
電波新聞社

初心者から回路設計までを行おうとするアマチュアエンジニアの卵の人達までに最適の書!!

●本書の内容

- ■第１章●半導体の種類とその応用
- ■第２章●ダイオードの動作と整流作用
- ■第３章●ダイオードの検波作用
- ■第４章●特殊ダイオードの種類とその応用
- ■第５章●トランジスタ技術入門
- ■第６章●トランジスタ回路の作り方と働かせ方
- ■第７章●トランジスタ回路についている抵抗、コンデンサの意味と数値の付け方
- ■第８章●トランジスタ回路の実戦的な故障診断法と修理法
- ■第９章●あなたのトランジスタ回路診断の実力を問う
- ■第10章●FETのすべて
- ■第11章●誰にでもできる増幅回路の設計法
- ■第12章●「静特性曲線」「絶対最大定格」「電気的特性」の見方と使い方
- ■第13章●負荷線上の動作点の取り方、バイアスにおける安定度の考え方
- ■第14章●エミッタ接地回路の定数計算のやり方と設計法
- ■第15章●オーディオ増幅回路の見方・考え方
- ■第16章●電力増幅器の見方・考え方(Ｉ)—プッシュプル—
- ■第17章●電力増幅器の見方・考え方(II)—OTL・SEPP—
- ■第18章●発振回路とその動作

●日本図書館協会選定図書

マイコン学入門基本18章

泉川新一著

●Ａ5判／360頁　定価1400円（〒200円）

ホームコンピュータ時代を先取り。他に類を見ないマイコンの応用入門書として只今ベストセラー!!現代人のためのマイコン必読書です。

電気学入門基本18章

高橋昭二著

◆改訂増補版◆　Ａ５判　定価1200円（〒160円）

これだけは知っておきたいエレクトロニクスの常識!!セールスマン・サービスマンに必携の書。応用問題解答付

電波新聞社　出版販売部　〒141 東京都品川区東五反田1-11-15 電話03(445)6111(大代表)

未来へのかけ橋を創る――精工舎

絵に描いたような
新・記録

標準価格
69,000円。

1本のハンマが超小型・軽量のグラフィックプリンタを実現させた。

ドウカ ヨロシク
オネガイ モウシアゲマス
1980.4.1.
"EASY WRITER"
精工舎
POWER
SEIKOSHA
GP-80

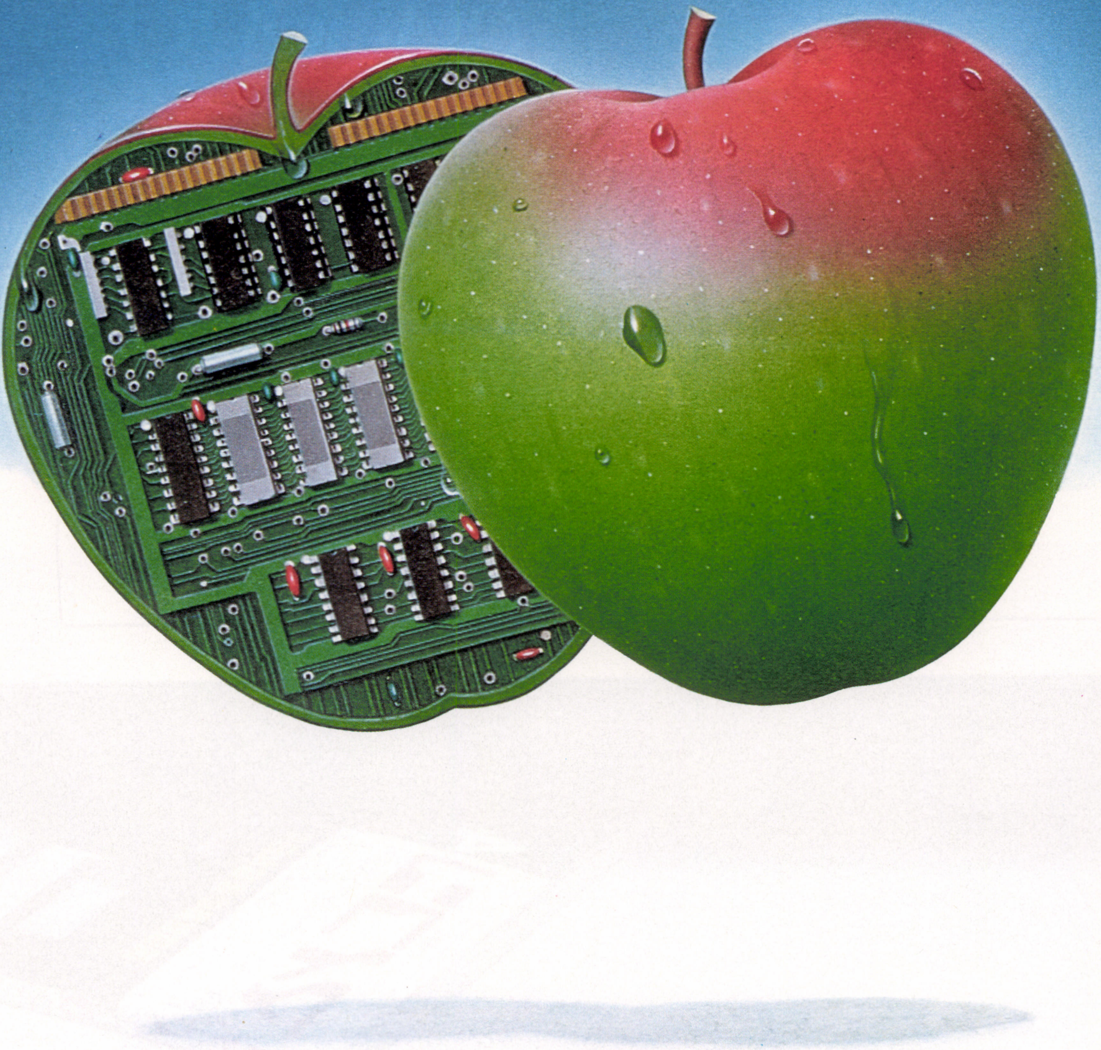
新製品 GRAPHIC PRINTER GP-80は、●新開発ユニハンマ方式により、超小型・軽量化・低消費電力化を実現●インパクトプリンタだから普通紙で80桁のマルチコピーがとれる●画像、文字が印字できるグラフィック機能つき●標準文字、横2倍文字、グラフなどの混在プリントが自由自在●2種類のライン・フィード(1″/6、1″/9)をコマンド指定可能●リボンは手軽なカセット式など、数々の新記録を達成。精工舎独自の新技術が生んだ画期的なグラフィックプリンタです。

〈仕様〉●印字方式：5×7インパクト・ドット・マトリクス方式●印字速度：30字/秒(180×7ドット/秒)●最大桁数：80字(480ドット相当)●同時コピー：オリジナルを含み3枚●文字間隔：12字/1″●改行間隔：6行/1″、9行/1″●用紙：普通紙、用紙幅調整機能内蔵、最大幅8″●消費電力：最大15W●外形寸法：328(W)×127(H)×171(D)mm●重量：2.5kg●標準インタフェース：パラレル・インタフェース●オプション・インタフェース：各種マイコン用その他用意

新製品
GRAPHIC PRINTER
GP-80

株式会社 **精工舎**
システム事業部 GP営業課
〒130東京都墨田区太平4-1-1☎03-625-4610

資料請求券
マイコン


カリフォルニア産「林檎」。多彩な機能

とワイドな応用性。

apple II

満3年。成熟の時を刻んだアップルII。いま、パーソナルコンピュータ時代の主流。

アップルテクノロジーの結実。

アップルIIの故郷は、米国カリフォルニア。1977年4月、カラーグラフィック機能をもつ最初のパーソナルコンピュータとして登場しました。それから3年、アップルIIは、世界に誇る名機として今日に至るまで、爆発的な人気を保ち続けています。

その秘密は、コンピュータ技術をより多くの人々に利用してもらうために、一般の人たちが個人的な用途に使いやすいようなコンピュータをつくろうというアップルコンピュータ社創立以来の設計思想が、見事にアップルIIに結実されたからに他なりません。

機能的なものは、美しい。

ポータブルでスマートなデザイン。軽量、小型のアップルIIはキャリングケースに入れて持ち運びが自在です。アップルIIは、キーボード、必要な機能のすべてをのせたシングルボード、スイッチング電源とスピーカーによってシンプルに構成され高い機能を発揮します。

アップルIIの特筆すべきこととしてカラーグラフィックスの素晴しさがあげられます。15色カラー・グラフィックス(40×48ドット)機能が容易に実現でき、ファンタスティックな世界へ誘います。また、アップルSOFT IIでは280×192ドットの6色高分解能をもちます。

また、内蔵スピーカーにより音声出力をゲーム用の効果音、エラー警告に使用したり、ミュージックシンセサイザー、音声認識、音声合成といった特殊なプログラムにも使えます。データやプログラム格納には、カセットレコーダを使えるほか、大容量、高速処理にはミニ・フロッピーDISK IIを利用できます。さらに、アップルIIではBASICばかりでなくPASCALにより、プログラム時間の縮少と、高速な実行が可能です。

また、10K BASIC ROMとオートスタートROMの合計12KBが内蔵されたアップルII Plusも好評です。

あらゆるニーズに応えるアップルII

信頼性、実用性そしてコストパフォーマンスといったテーマを追求し最先端のテクノロジーから生まれたアップルII。そのプログラム領域は広範でビギナーからプロユースまで、あらゆるニーズに応えます。パーソナルコンピュータ時代をリードする製品としてホビストはもちろんビジネス用として、また科学分野、教育分野で需要が高まっています。

アップルII〔ハードウェア仕様〕 ●**CPU**:6502(1.023MHzクロック) ●**メモリー**:ROM8KB(最大12KBまで拡張可能)、RAM16KB(最大48KBまで拡張可能) ●**ビデオディスプレイ**:RFコンバータを介し家庭用カラーTVを接続可能 ●**テキスト・モード**:5×7ドット、24行×40字 ●**カラーグラフィックス**:15色、40H×48Vあるいは40H×40Vプラステキスト4行 ●**高分解能グラフィックス**:6色(黒、白、紫、青、緑、橙)、280H×192Vあるいは280H×160Vプラス テキスト4行 ●**I/O**:ASCII配列キーボード、1500bps カセットインターフェース、スピーカー、システム拡張用8コネクタ、ゲームI/O(スティック入力×4、TTL入力×3、TTL出力×4) ●**電源**:±5V、±12V(スイッチングレギュレータ内蔵) ●**外形寸法**:W45.7×H11.3×D38.7cm ●**重量**:2.1kg

〔ソフトウェア仕様〕 ●**6K BASIC**:ROM化した高速整数BASIC、整数は16ビット精度、グラフィックス命令 ●**APPLESOFT II 10KBASIC**(別売、ROMカード、ディスケット、テープの3種類のバージョン有り):6KBASICの全ての命令を含む、高分解能グラフィックス命令、各種関数、有効数字9桁×10±37 ●**モニタ**:SWEET16(16ビット仮想マシン、シミュレーション) ディスアセンブラ/ミニアセンブラ、浮動小数点パッケージ、スクリーン、カーソル コントロール

apple® computer inc.
10260 Bandley Drive Cupertino, California 95014

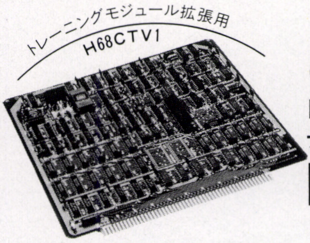
アップル製品 取扱いディーラー	●(株)イーエスディラボラトリ 〒113 東京都文京区本郷6-16-3幸伸ビル ☎03(816)3911	●(株)柏木研究所 〒153 東京都目黒区青葉台2-19-11 ☎03(719)4641	●(株)ビーエムシーインターナショナル 〒540 大阪府大阪市東区谷町5-27上町ビル ☎06(768)7791

アップルIIのお求めは、お近くの有名マイコン・ショップへ。

技術の日立 こころをこめて70年

HITACHI

トレーニングモジュール拡張用
H68CTV1



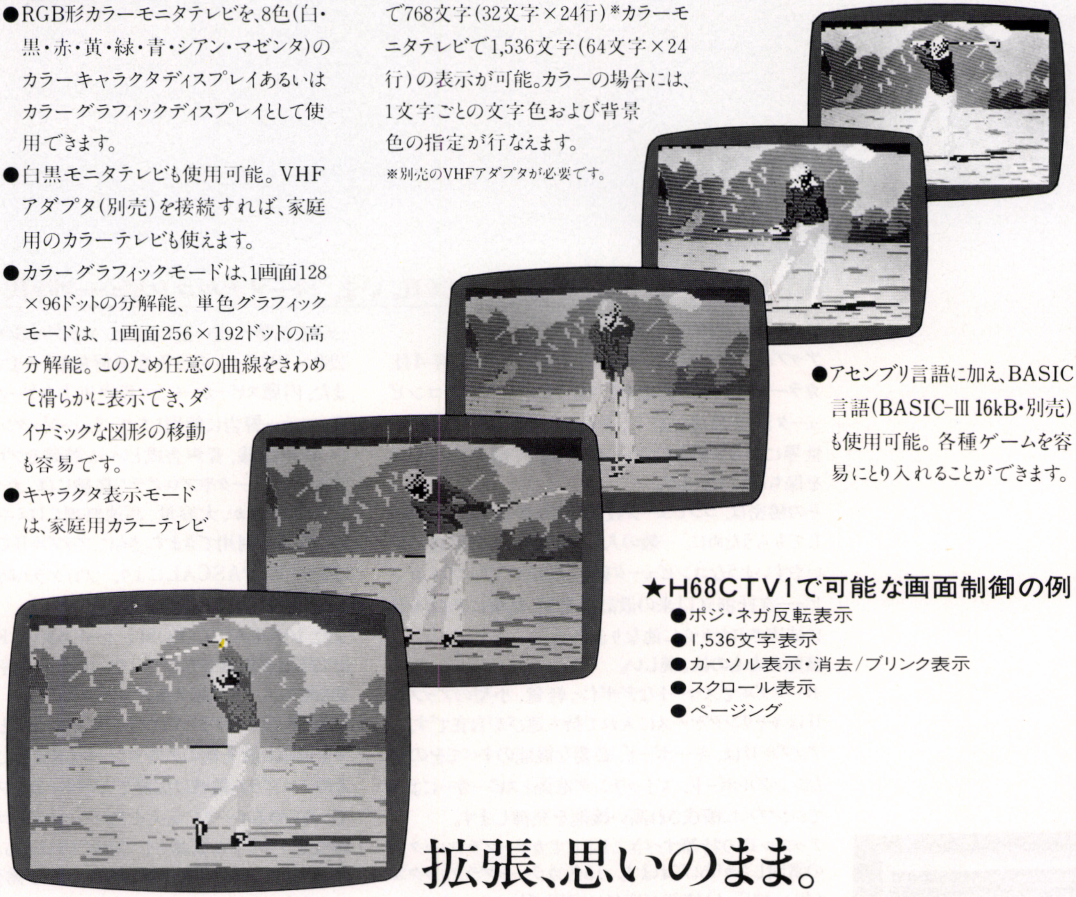
どう活かす、8色のカラーディスプレイ。

日立トレーニングモジュールH68/TRシリーズに接続するだけで
テレビ画面の制御が手軽に実現します。

日立カラーテレビインタフェースモジュール

- ●RGB形カラーモニタテレビを、8色（白・黒・赤・黄・緑・青・シアン・マゼンタ）のカラーキャラクタディスプレイあるいはカラーグラフィックディスプレイとして使用できます。
- ●白黒モニタテレビも使用可能。VHFアダプタ（別売）を接続すれば、家庭用のカラーテレビも使えます。
- ●カラーグラフィックモードは、1画面128×96ドットの分解能、単色グラフィックモードは、1画面256×192ドットの高分解能。このため任意の曲線をきわめて滑らかに表示でき、ダイナミックな図形の移動も容易です。
- ●キャラクタ表示モードは、家庭用カラーテレビで768文字（32文字×24行）*カラーモニタテレビで1,536文字（64文字×24行）の表示が可能。カラーの場合には、1文字ごとの文字色および背景色の指定が行なえます。

※別売のVHFアダプタが必要です。



- ●アセンブリ言語に加え、BASIC言語（BASIC-Ⅲ 16kB・別売）も使用可能。各種ゲームを容易にとり入れることができます。

★H68CTV1で可能な画面制御の例

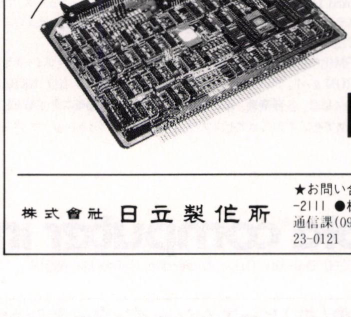
- ●ポジ・ネガ反転表示
- ●1,536文字表示
- ●カーソル表示・消去/ブリンク表示
- ●スクロール表示
- ●ページング

拡張、思いのまま。

日立トレーニングモジュールH68/TRシリーズの各種入出力装置との接続をいちだんと容易にするI/O拡張用ボードです。

- ●8ビットパラレルのプリンタインタフェースを標準装備。
- ●ディジタルカセット磁気テープ装置用ピンヘッダを装備（推奨装置：TEAC製PROLINE-100）
- ●TTLレベル、RS-232Cレベルピンヘッダを装備
- ●EPROMを8kBまで実装可能

トレーニングモジュール拡張用
H68TPR1



日立ペリフェラルコントロールモジュール

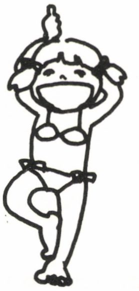
株式會社 日立製作所

★お問い合わせ 資料請求は＝電子事業本部 電子部品営業本部 〒100 東京都千代田区大手町2-6-2（日本ビル） 電話（03）270-2111 ●栃木電子部品営業所 電話 西那須野（02873）6-3321 または各支店へ ●関西/電子部品部（05）203-5781 ●九州/電子通信課（092）741-5831 ●中部/電子部品課（052）251-3111 ●北海道/電子通信課（011）261-3131 ●東北/電子通信課（0222）23-0121 ●金沢営業所（0762）63-2351 ●中国/電子通信部（0822）21-6191 ●四国/電子通信課（0878）31-2111

㊮ 6
マイコン
H68CTV1・TPR1

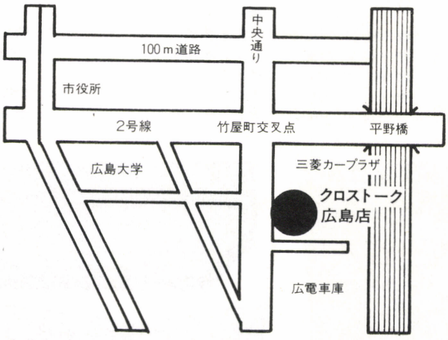
初夏と共に呉店オープン

SHARP
TANDY
COMMODORE
ATARI
APPLE
BASIC MASTER
EPSON
MAXELL
SORD
……………etc………

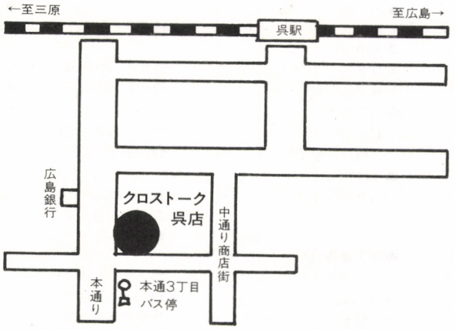


●協力店
西日本マイコンセンター
☎(0878)33−8673
高松市多賀町2−8−22
デジック
松山市錦町２−30
☎(0899)41−6270
高知マイコンセンター
高知市南御座９−６
☎(0888)84−3750

●BASIC初級講習会
6月8日(日)・13:00〜・20名限定
使用機＝シャープMZ-80K/C
＊申し込みは広島店へ！


中央通り
100ｍ道路
市役所
2号線
竹屋町交叉点
平野橋
広島大学
三菱カープラザ
クロストーク広島店
広電車庫

広島：広島市中区南竹屋町９−12
TEL(0822)46−9301　〒730


←至三原
至広島→
呉駅
広島銀行
クロストーク呉店
中通り商店街
本通り
本通3丁目バス停

呉　：呉市本通3-3-8 洋酒の神田屋ビル３Ｆ
TEL(0823)24−3375　〒737

MICRO COMPUTER
CROSS-TALK
クロストーク

営業時間＝11：00〜19：00　定休日＝毎週火曜日

SHARP シャープクリー

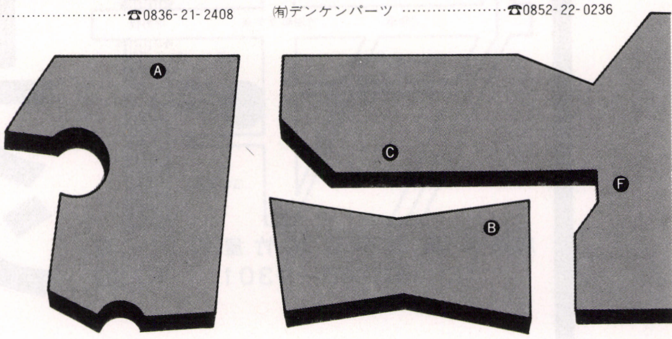
販売ネット完備!!

Ⓐ九州地区

●福岡市	
関東電子機器販売㈱福岡営業所	☎092-713-1298
カホ無線福岡店	☎092-712-4949
㈱マイクロリサーチ	☎092-471-7791
ベスト電器	☎092-781-7131
日米電子	☎092-531-4833
●熊本市	
マツフジ	☎0963-54-9111
●大分市	
トキワ	☎0975-38-1111
●宮崎市	
日高商会・エレクトロ日高	☎0985-22-4166
宮崎マイコンショップ	☎0985-47-1863
●北九州市	
栄電社	☎093-522-1655
カホ無線小倉店	☎093-551-3688
●長崎市	
カホ無線長崎店	☎0958-21-1079
マイクロラブ	☎0958-27-3725
ワイズパーソナルコンピューター	☎0958-49-2136
●鹿児島市	
エフ・アイ・シー	☎0992-58-2900
㈱明昭堂	☎0992-25-2020
ババ電気	☎0992-22-3131
●天草	
ウラカワ電気	☎09692-3-2813
●筑豊	
カホ無線飯塚店	☎09482-5-2468

Ⓒ中国地区

●広島県	
ダイイチ本店	☎0822-47-5111
松本無線パーツ㈱本店	☎0822-43-4451
クロストーク	☎0822-46-9301
徳山電子パーツ㈱	☎0849-21-1045
㈱ミウラ福山支店	☎0849-41-3316
ダイイチ福山店	☎0849-23-1566
アイバーン電子㈱	☎0822-46-0993
●山口県	
徳山電子	☎0834-28-7710
ドイ音響無線	☎0834-21-6820
松本無線パーツ㈱岩国店	☎0827-24-0081
㈱三文字屋	☎0833-71-0251
㈱ニシマル	☎0836-21-2408
志賀電子パーツ	☎0836-21-8664
㈲ミュージックセンターコマンド	☎0835-22-1509
領家商会	☎08392-4-0030
㈲タック東英電器	☎0832-24-0401
●岡山県	
ダイイチ岡山店	☎0862-32-6511
ダイイチ倉敷店	☎0864-22-2011
松森無線電機㈱	☎0862-31-2331
㈲鳥城無線	☎0862-23-3815
マイコンセンター岡山	☎0862-32-6620
㈱倉敷ハムセンター	☎0864-25-1300
㈲岡山ハムセンター	☎0862-54-3366
㈱クラハムバイパス	☎0862-41-3663
㈱天満屋岡山店音響コーナー	☎0862-31-7624
●鳥取県	
尾脇電機㈱	☎0857-23-0841
パルス電機㈲	☎0859-32-2050
●島根県	
㈲朝日館	☎08555-3-0220
㈲デンケンパーツ	☎0852-22-0236



Ⓑ四国地区

●高松市	
西日本マイコンセンター	☎0878-33-8673
野田屋電機	☎0878-51-4582
㈱電化センター	☎0878-62-6077
●観音寺	
㈱ダイ・エレクトロニクス	☎08752-5-1308
●徳島市	
都電機商会	☎0886-22-2134
山菱電子販売㈱	☎0886-23-7183
●高知市	
高知マイコンセンター	☎0888-84-3750
●松山市	
㈱デジック	☎0899-41-6270
ダイイチ松山店	☎0899-33-2311
●新居浜	
㈲伊豫電子	☎0897-33-6633
●宇和島	
田中無線	☎0895-22-7200

Ⓕ近畿地区

※近畿地区内シャープ取扱店についての
お問合せは…近畿サービスセンター
☎(06)643-4649をご利用ください。

ンコンピューター MZ-80C MZ-80K

●北陸地区

●富山県

無線パーツ㈱	☎0764-21-6822
無線パーツ㈱高岡店	☎0766-25-5045
北都電機	☎0764-91-1282
下飯野ビジネスショップ	☎0765-74-0232
㈱インパクト	☎0766-52-3826

●石川県

寺本電機	☎07628-8-3870
電響社	☎0762-41-1659
I.Oデータ機器	☎0762-21-4812
㈲日本システムサービス	☎0762-51-5161
㈱アール・エム計測器	☎0762-63-7371

●福井県

システム・ラボ福井	☎0776-35-5502
福井コンピューター販売	☎0776-26-3430
マルツ電波	☎0776-21-2360
北申計測㈱	☎0776-21-0457

MZ-80K2

MZ-80C

●中部地区

●名古屋市

カトー無線パーツ㈱	☎052-262-6471
関東電子機器販売㈱名古屋By Teショップ	☎052-263-1629
栄電社パーツセンター	☎052-581-1231
九十九電機㈱名古屋店	☎052-263-1655
本多通商㈱	☎052-263-1620

●津市

河合ムセン津パーツセンター	☎0592-26-0111
㈲三重電化パーツ	☎0592-27-5575

●岐阜市

アダチムセン	☎0582-65-3378
ハムショップ瀬木	☎05732-5-5421

●豊田市

北川電子製作所	☎0565-31-7644

●浜松市

㈱マルツ電波	☎0534-54-2366

●美濃加茂市

タケイムセン	☎05742-6-2882

●北海道地区

●札幌市

㈱大阪屋	☎011-221-0181
㈲ハドソン	☎011-821-1189
札幌無線㈱	☎011-742-1318
㈱北海道クリアパルス	☎011-741-8235
北斗電子	☎011-251-2736
北海道大学生活協同組合	☎011-741-6216
㈲札幌電子部品商会	☎011-742-5907
岩崎電子㈱	☎011-231-2002
日亜計器㈱	☎011-231-6600

●旭川市

㈱御幸電子	☎0166-22-2112
㈱ミユキパーツセンター	☎0166-24-5577

●帯広市

デンキのプラザ	☎0155-26-3856
ハラデンキ㈱エコー店	☎0155-22-5522

●滝川市

㈱藤丸	☎01252-2-3591

●函館市

ハリマ無線商会	☎0138-23-6291

●室蘭市

永井電化センター	☎0143-44-0321
オーディオハムセンター	☎0143-44-3147

●北見市

㈱棚田商店	☎0157-23-1231

●常呂郡

㈱棚田商店	☎01574-2-2388

●釧路

高橋シャープ電化センター	☎0154-41-5423

●東北地区

●宮城県

仙台シーティーエス	☎0222-66-2061
ニューマウント電気	☎0222-25-1273
マイコンショップコマツ	☎0222-25-2326
石巻マイコンセンター	☎0225-94-1124
ホーム電機	☎02292-2-1428

●青森県

電枝パーツ青森店	☎0177-77-4141
電枝パーツ弘前店	☎0172-33-8588
電枝パーツ八戸店	☎0178-43-7034
電枝パーツ十和田店	☎01762-2-2501

●秋田県

電子センター秋田	☎0188-64-6058
音響サービス	☎0188-33-3465
佐々木ラジオ	☎01823-2-0544

●岩手県

岩手電波センター盛岡店	☎0196-51-8244
岩手電波センター北上店	☎01976-5-3867
岩手電波センター宮古店	☎01936-2-1856

●山形県

アクセス山形	☎0236-44-9863
エルタウン七番街	☎0236-42-1611

●福島県

コスモス郡山	☎0249-32-1482
ヤマト無線	☎0249-22-2262
平模型	☎0246-74-6414

●東京地区

※東京地区内シャープ取扱店についての
お問合せは…東京サービスセンター
☎(03)893-4649をご利用ください。

●関越地区

●長野県

伊藤商事社	☎0262-28-0349
長野バイトショップ	☎0262-41-7757
VM商会	☎0268-24-8688
㈲ミマキエンジニアリング	☎0268-67-2206

●新潟県

㈲新潟ハムセンター	☎0252-45-4939
㈱オーディオ三共	☎0252-23-0518

●長岡市

雄電社	☎0258-32-2646
長岡ハムセンター	☎0258-32-8661

●松本市

㈱十字屋電子システムセンター	☎0263-35-3471
岡谷バイトショップ	☎02662-3-1075

●群馬県

伊勢崎バイトショップ	☎0270-23-2302

●栃木県

両毛通信	☎0284-41-8695
システムパーク	☎0289-65-1628
㈱トヨムラ宇都宮店	☎0286-36-5315
フクトミデンキ	☎0286-58-2438
㈱和光堂書店	☎0286-35-6232

●茨城県

オカミ書店	☎02998-2-1051
常盤電気商会	☎0294-24-6500
美鈴産業㈱	☎0298-22-5431
㈱イーエスリイラボラトリ 筑波事業所	☎0298-51-8070
林電化ショップ	☎0292-51-0812
横山電器商会	☎0292-72-9522
土浦テレビ	☎0298-21-2041
草野電機	☎02996-2-3124
杉田テレビ	☎02975-4-0004
コンピューターラブIII	☎0298-51-8070

■クリーンコンピューター(MZ-80C・MZ-80K)についてのご相談、お問合せは上記のシャープ取扱店でどうぞ。

SHARP シャープクリー

情報ネット完備!!

Ⓔ北陸地区

㈱シャープ北陸サービスセンター
〒921 石川県石川郡野々市町御経塚1096の1 ☎(0762)49-4649

石川SS	(0762)49-4649	高岡SS	(0766)23-4649
七尾SB	(07675)3-4649	福井SS	(0776)54-4649
小松SB	(0761)22-4649	敦賀SB	(07702)3-4649
富山SS	(0764)51-4649		

Ⓕ中部地区

㈱シャープ中部サービスセンター
〒485 小牧市大字小牧字上御園117 ☎(0568)73-4649

名古屋SS	(052)741-4649	半田SS	(0569)22-4649
北名古屋SS	(0568)73-4649	岡崎SS	(0564)24-4649
		豊橋SS	(0532)53-4649
		浜松SS	(0534)63-4649
		三重SS	(0592)32-6200
		伊勢SB	(0596)36-1100
		四日市SS	(0593)51-4649
		伊賀上野SB	(0595)21-2228
		岐阜SS	(0582)73-4649
		大垣SB	(0584)89-5771
		濃飛SS	(05742)6-4649
		高山SB	(0577)33-6761

Ⓐ九州地区

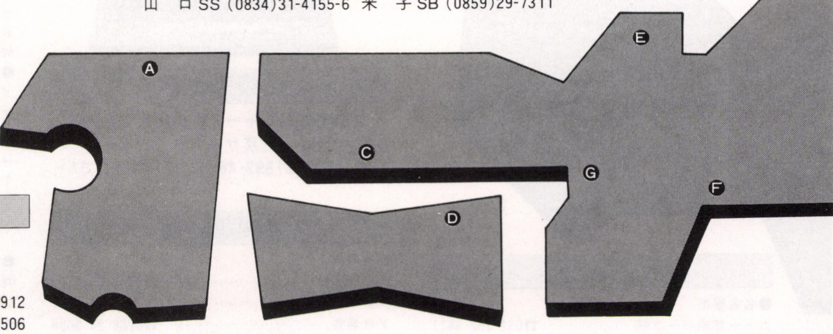
㈱シャープ九州サービスセンター
〒816 福岡市博多区井相田2丁目12番地の1 ☎(092)572-4649

福岡SS	(092)572-4649	鹿児島SS	(0992)53-4649
佐賀SB	(0952)23-6011	川内SB	(09962)2-5994
久留米SS	(0942)38-1251	宮崎SS	(0985)24-6723
北九州SS	(093)592-5961-2	延岡SB	(0982)34-5735
筑豊SS	(09482)3-7519	都城SB	(0986)24-2235
大分SS	(0975)36-3909		
長崎SS	(0958)44-4649		
佐世保SB	(0956)32-6666		
熊本SS	(0963)66-4649		
大牟田SB	(0944)55-5111		
八代SB	(09653)2-2188		
天草SB	(09692)3-8711		

Ⓒ中国地区

㈱シャープ中国サービスセンター
〒731-01 広島市安佐南区祇園町大字西原2249の1 ☎(08287)4-4649

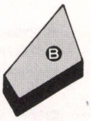
広島SS	(08287)4-2281	下関SB	(0832)53-1065
東広島SB	(08242)8-4649	山口中央SB	(08397)2-7318
福山SS	(0849)51-4649	山陰SS	(0852)24-4649
岡山SS	(0862)41-4649	浜田SB	(08552)2-1521
津山SB	(08682)2-6296	出雲SB	(0853)22-4649
倉敷SB	(0864)22-2183	鳥取SB	(0857)22-8278
山口SS	(0834)31-4155-6	米子SB	(0859)29-7311



Ⓑ沖縄地区

沖縄シャープ電機
〒900 沖縄県那覇市曙2丁目10-1 ☎(0988)62-2231

沖縄SS	(0988)62-2231	沖縄中部SS	(09893)7-9912
宮古SB	(09807)2-3436	沖縄北部SB	(09805)2-1506
石垣SB	(09808)2-4072		



Ⓓ四国地区

㈱シャープ四国サービスセンター
〒760 高松市木太町1861の3 ☎(0878)33-4649

香川SS	(0878)33-4649	愛媛SS	(0899)71-4649
徳島SS	(0886)25-4649	新居浜SB	(0897)41-8840
高知SS	(0888)82-4649	南予SS	(0895)25-4649
中村SB	(08803)5-2138		

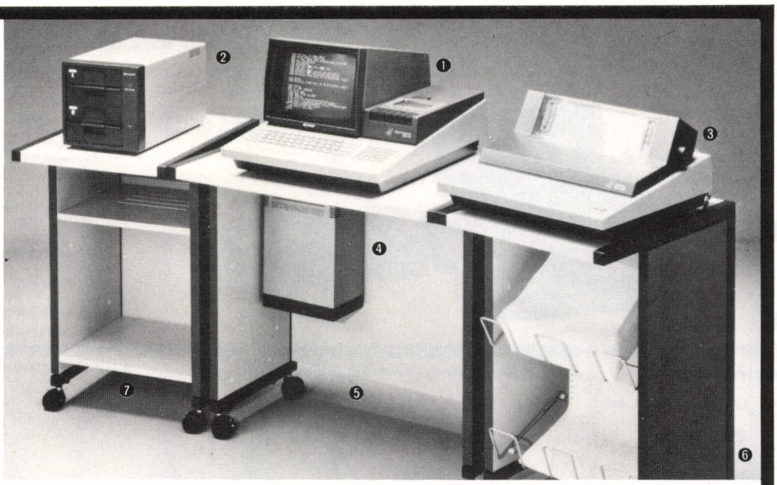
Ⓖ近畿地区

㈱シャープ近畿サービスセンター
〒556 大阪市浪速区恵美須町2丁目31番地 ☎(06)643-4649

大阪SS	(06) 643-4649	豊岡SB	(07962)3-7389
東大阪SB	(0729)94-4649	滋賀SS	(0775)25-7856-7
阿倍野SB	(06) 629-1741	彦根SB	(07492)2-3299
北大阪SS	(06) 328-4649	京都SS	(075)672-2375
南大阪SS	(0722)45-4649	舞鶴SB	(0773)75-0653
岸和田SS	(0724)44-4649	奈良SS	(07435)3-6691
神戸SS	(078)453-4649	和歌山SS	(0734)45-4649
明石SB	(078)927-7404	南紀SS	(0739)25-3011
阪神SS	(06) 421-4649	新宮SB	(0735)22-4995
姫路SS	(0792)66-1818		

（SS…サービスステーション、SB…サービスブランチ）

ンコンピューター MZ-80C MZ-80K



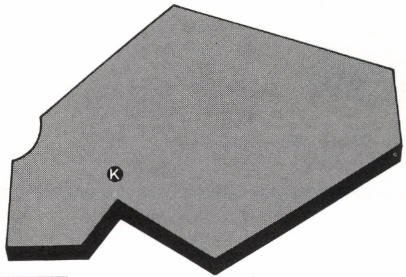
〈システム構成〉❶MZ-80C 標準価格268,000円（専用カバーつき）❷フロッピーディスクMZ-80FD 標準価格298,000円❸ドットプリンターMZ-80P3標準価格168,000円❹インターフェースユニット MZ-80I/O標準価格29,800円システムデスク（3点）❺SD-1標準価格32,800円❻SD-2標準価格33,000円❼SD-3標準価格27,400円〈別売〉フロッピーディスク用I/Oカード・フロッピーディスク用マスターディスケット・フロッピーディスク用フラットケーブル ●ドットプリンター用紙

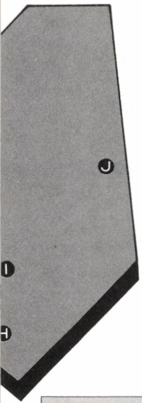
Ⓚ北海道地区

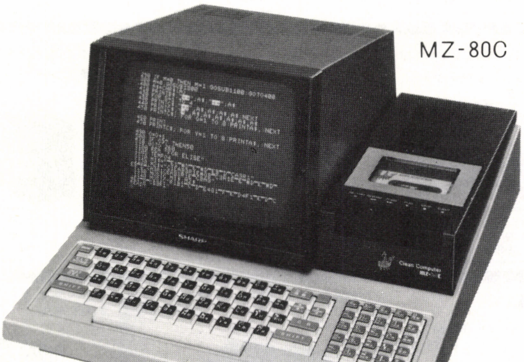
㈱シャープ北海道サービスセンター

〒064札幌市中央区南四条西11丁目1292番 ☎(011)642-4649

札　幌	SS	(011)641-4649	滝　川	SB	(0125)22-0200
北　見	SB	(0157)25-7160	釧　路	SS	(0154)25-4649
遠　軽	SB	(01584)2-1137	根　室	SB	(01532)4-4800
帯　広	SB	(0155)25-6832	旭　川	SS	(0166)25-4649
苫小牧	SB	(0144)34-1511	稚　内	SB	(01622)2-4764
室　蘭	SB	(0143)45-4649	道　南	SS	(0138)51-4649
岩見沢	SS	(01262)4-4649			







MZ-80C

Ⓙ東北地区

㈱シャープ東北サービスセンター

〒983仙台市萩野町2丁目8-9 ☎(0222)96-4649

宮　城	SS	(0222)96-4649	釜　石	SB	(0193)23-4649			
仙　南	SB	(02245)3-4649	水　沢	SB	(01972)3-8428			
北宮城	SS	(02292)2-5520	宮　古	SB	(01936)3-5658			
石　巻	SB	(0225)96-5627	秋　田	SS	(0188)63-4649			
気仙沼	SB	(0226)23-1588	大　館	SB	(0186)42-2975			
青　森	SS	(0177)74-4649	羽　後	SS	(01823)3-2016			
弘　前	SB	(0172)36-6425	本　荘	SB	(01842)3-4649			
む　つ	SB	(01752)2-7380	山　形	SS	(0236)31-4649	会津若松	SB	(02422)5-4649
八　戸	SS	(0178)44-4649	酒　田	SB	(0234)24-4649	福　島	SB	(0245)53-4649
十和田	SB	(01762)2-4649	新　庄	SB	(02332)3-1277	いわき	SS	(0246)22-4649
岩　手	SS	(0196)38-9157	福　島	SS	(0249)45-4649	原　町	SB	(02442)2-5025

Ⓗ東京地区

㈱シャープ東京サービスセンター

〒114東京都北区東田端2丁目13番17号 ☎(03)893-4649

江　東	SS	(03) 626-4649	西千葉	SS	(0473)68-4649
城　東	SS	(03) 629-4649	船　橋	SB	(0474)24-8003
城　南	SS	(03) 776-4649	銚　子	SB	(0479)23-3373
城　西	SS	(03) 382-4649	横　浜	SS	(045)753-4649
城　北	SS	(03) 972-4649	川　崎	SS	(03) 735-4649
三多摩	SS	(0425)84-4649	横須賀	SB	(0468)36-9883
武蔵野	SS	(0422)32-4649	多　摩	SB	(044)855-5436
埼　玉	SS	(0486)66-4649	湘　南	SS	(0463)54-4649
熊　谷	SB	(0485)24-3721	小田原	SB	(0465)23-0271
春日部	SB	(0487)61-3511	相模原	SB	(0462)75-1161
川　越	SB	(0492)46-1655	山　梨	SS	(0552)26-4649
千　葉	SS	(0472)65-4649	静　岡	SS	(0542)85-4649
館　山	SB	(04702)2-3227	沼　津	SS	(0559)22-4649

Ⓘ関越地区

㈱シャープ関越サービスセンター

〒320宇都宮市不動前4丁目2番41号 ☎(0286)35-1151

栃　木	SS	(0286)37-1178	上　越	SB	(0255)23-7148
小　山	SB	(0285)22-4649	長　岡	SS	(0258)35-8254
群　馬	SS	(0272)52-4649	松　本	SS	(0263)25-7536
太　田	SB	(0276)45-3241	飯　田	SB	(0265)24-0640
茨　城	SS	(0292)41-4649	岡　谷	SB	(02662)3-8421
土　浦	SS	(0298)22-6111	長　野	SS	(0262)28-4649
新　潟	SS	(0252)41-4649	上　田	SB	(0268)27-1329
三　条	SB	(02563)8-6761			

■クリーンコンピューター（MZ-80C・MZ-80K）についてのご相談、お問合せは上記のシャープ相談窓口で……

BIG KOHJINSHA

ビッグ・プレゼント

マイコンを合計15万円以上、お買い上げのお客様へビッグプレゼント

4大マイコン誌(I/O, ASCII, RAM, マイコン)の内1誌を1年間無料でお宅へお届けします。

基本システム
PC-8001・16Kメモリー
¥168,000

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 8,620円
2～24回 8,500円×23

初級 1
PC-8001・16Kメモリー
＋PC-8044(カラーTV用・アダプター)
¥181,500

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 11,222円
2～24回 9,100円×23

初級 2
PC-8001・16Kメモリー
＋PC-8041(グリーンモニター)
¥216,800

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 12,712円
2～24回 10,900円×23

中級 1
PC-8001・16Kメモリー
＋JC1012A(12″カラーモニター)
＋PC-8091(モニター用ケーブル)
¥258,860

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 13,214円
2～24回 13,100円×23

中級 2
PC-8001・16Kメモリー
＋PC-8042(12″標準カラーモニター)
＋PC-8091(モニター用ケーブル)
¥278,860

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 14,514円
2～24回 14,100円×23

中級 3
BSD80PRT(80ケタ放電プリンタ)
¥88,000

(例) 頭金 0円 12回払
初 回 8,800円
2～12回 8,200円×11

上級 1
PC-8001・16Kメモリー
＋PC-8043(高解像度カラーモニター)
＋PC-8091(モニター用ケーブル)
¥388,860

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 21,664円
2～24回 19,600円×23

上級 2
PC-8021(ドットプリンター)
＋PC-8094(プリンターケーブル)
¥169,950

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 8,689円
2～24回 8,600円／23

上級 3
PC-8031(ミニフロッピィー・ディスク)
＋PC-8033(ディスク用I/Oポート)
¥327,000

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 17,805円
2～24回 16,500円×23

NEC

PC-8022	(40ケタプリンター)	¥98,000
PC-8044	(カラーTV用アダプター)	¥13,500
PC-8091	(カラーモニター用ケーブル)	¥ 1,860
PC-8094	(プリンター用ケーブル)	¥ 4,950
PC-8005	(16K増設メモリー)	¥24,500
N-BASIC入門(PC-8001用解説)		¥ 2,500
μCOM80 EDIT／ASSEMBLER		¥39,800

commodore

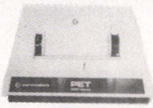
CBM 3032(32K RAM) ¥298,000

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 17,070円
2～24回 15,000円×23

CBM 3016(16K RAM) ¥248,000

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 13,820円
2～24回 12,500円×23

CBM 3022 ¥148,000
(インテリジェントプリンター)
インターフェースケーブル
(PET-IEEE488) ¥ 19,800
Total ¥167,800



(例) 頭金 0円 24回払
初 回 10,677円
2～24回 8,400円×23

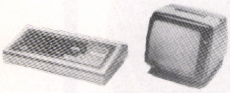
CBM3040 ¥298,000
(ミニフロッピー・ディスク)
インターフェースケーブル
(PET-IEEE488) ¥ 19,800
Total ¥317,800

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 18,127円
2～24回 16,000円×23

DATASETTE6500 カセット	¥ 19.800
PET-IEEE488ケーブル	¥ 19.800
IEEE IEEE488ケーブル	¥ 19.800
PET2001ユーザーズマニュアル	¥ 2.200
PET2001サービスマニュアル	¥ 500
PET2001ベットベーシック	¥ 2.500
PET2001インターフェースマニュアル	¥ 2.000
6500プログラミングマニュアル	¥ 3.500
エディター／アセンブラ(DISKベース)	¥ 20.000
ダイナミック・ディバッキング・ツール(・)	¥ 10.000
ワード・プロセッサー(・)	¥ 20.000

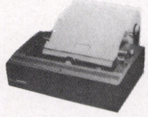
Tandy Radio Shack

TRS-80L II(16K)(カナ文字)
＋グリーンモニタ
¥218,000



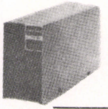
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 11,870円
2～24回 11,000円×23

9″ラインプリンター ¥143,000
プリンター用ケーブル ¥ 20,000
Total ¥163,000



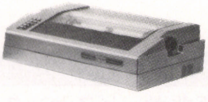
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 9,445円
2～24回 8,200円×23

ミニフロッピーディスク(No.1)
¥128,000
拡張インターフェース ¥ 75,000
Total ¥203,000



(例) 頭金 0円 24回払
初 回 12,045円
2～24回 10,200円×23

15″ラインプリンター ¥348,000

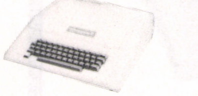


(例) 頭金 0円 24回払
初 回 18,020円
2～24回 17,600円×23

ミニフロッピーディスク №2	¥118.000
RS232Cインターフェース	¥ 30.000
カセットレコーダー	¥ 9,800
16Kメモリー(増設用)	¥ 20.000
9″プリンター用トラクターアダプター	¥ 20.000
クィックプリンターII	¥ 68.000
ディスケット用イレーサー	¥ 4.980
ブランク・ディスケット	¥ 1.500
9″プリンター用フォームペーパー(2.000枚入)	¥ 8.000

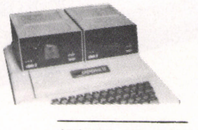
apple II

Apple II PLUS(16K RAM)
¥328,000



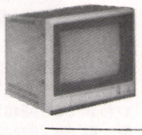
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 16,720円
2～24回 16,600円×23

DISK II(ミニフロッピーディスク)
¥190,000



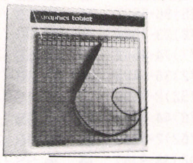
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 10,050円
2～24回 9,600円×23

カラーモニタ(ナショナル)
TH11-S70 ¥59,800



(例) 頭金 0円 12回払
初 回 5,675円
2～12回 5,600円×11

Apple Tablet ¥288,000



(例) 頭金 0円 24回払
初 回 16,420円
2～24回 14,500円×23

10K ROMカード	¥ 63.500
6K ROMカード	¥ 63.500
パラレルインターフェース	¥ 54.000
シリアルインターフェース	¥ 59.000
16Kメモリー	¥ 20.000
RFモジュレーター	¥ 5.000
PASCAL	¥160,000

SHARP

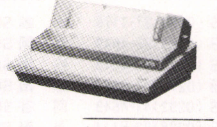
MZ-80C(クリーンコンピューター)
¥268,000

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 15,120円
2～24回 13,500円×23

MZ-80K2 32K RAM
(パーソナルコンピューター)
¥198,000

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 10,570円
2～24回 10,000円×23

MZ-80P3＋80 I/O
(ドットプリンター
＋インターフェース) ¥197,800



(例) 頭金 0円 24回払
初 回 10,327円
2～24回 10,000円×23

MZ-80FD＋80F・I/O
(フロッピーディスク
＋ディスク用I/Oカード)
¥325,000

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 17,675円
2～24回 16,400円×23

システムディスク

SD-1(MZ-80C用)	¥ 32,800
SD-2(プリンター用)	¥ 33,000
SD-3(ディスク用)	¥ 27,400
MZ-80P2(放電プリンター)	¥148,000
MZ-80I/O.1(I/Oカード)	¥ 15,000
SP2001(マシンランゲージ・モニター)	¥ 6,000
システムプログラム(アセンブラー・エディター・ローダー・ディバッガー含)	¥ 20,000

KOHJINSHA

株式会社 工人舎

〒231 横浜市中区松影町2-7-21
☎045-662-0688(代表)
●大阪営業所 ●名古屋営業所

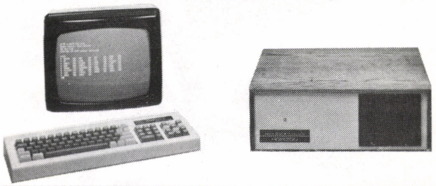
クレジットのお申し込みは
申込書の郵送又は電話でOK。

3万円以上御購入時、運賃は全国無料サービスです。

GREAT COMPUTER

NorthStar

羨望のHORIZON-Computer System11
CP/M搭載￥998,000で登場。



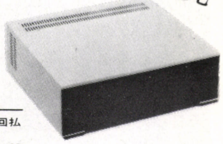
64Kバイトメモリー，ミニフロッピーディスク2基（720Kバイト）
12インチグリーンモニター，
JISキーボード，RS232C 2ポート
パラレル1ポート，CP/M VER2.0
等標準装備。

（例） 頭金 0円 36回払
初回 21,900円
2～36回 19,300円×35
ボーナス時 100,000円×6

KOHJINSHA

限定販売

Mini Floppy Disk－System
KD-274D ￥249,000
（2DISK，720K Byte，ケース，PS）
KD-274S ￥139,000
（1DISK，360K Byte，ケース，PS）
（シャープMZ-80，
タンディーTRS-80に使用可能）

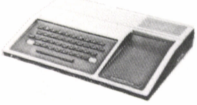


KD-274D
（例） 頭金 0円 24回払
初回 12,735円
2～24回 12,600円×23

KD-274S
（例） 頭金 0円 24回払
初回 7,885円
2～24回 7,000円×23

テキサス インスツルメンツ
アジア リミテッド

TI-99/4 本体 ￥218,000



（例） 頭金 0円 24回払
初回 11,870円
2～24回 11,000円×23

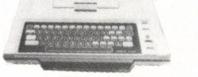
TI-99/4＋11″カラーモニタ
￥289,000

（例） 頭金 0円 24回払
初回 15,335円
2～24回 14,600円×23

ATARI

ATARI-400（8K RAM，8K ROM）
￥198,000

予約受付中



（例） 頭金 0円 24回払
初回 10,570円
2～24回 10,000円×23

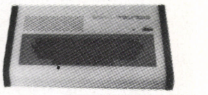
ATARI-800
（8～48K RAM可，8K ROM）
￥298,000

予約受付中

（例） 頭金 0円 24回払
初回 17,070円
2～24回 15,000円×23

HITACHI

MB-6881
ベーシックマスターLⅡ
￥148,000



（例） 頭金 0円 24回払
初回 9,620円
2～24回 7,400円×23

SORD

M100ACEⅢ
￥470,000

（例） 頭金 0円 36回払
初回 19,500円
2～36回 16,900円×35

M100ACEⅣ
￥550,000

（例） 頭金 0円 36回払
初回 22,000円
2～36回 19,800円×35

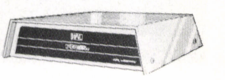
M203Ⅲ ￥836,000

（例） 頭金 0円 36回払
初回 33,300円
2～36回 30,100円×35

M223Ⅲ ￥1,236,000

（例） 頭金 0円 36回払
初回 45,800円
2～36回 44,600円×35

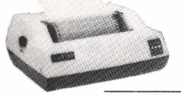
プログラマブル・キャラクター・ジェネレーター
PCG6500 ￥39,800
〔PET用高解像度（320×200ドット）アダプター〕



（例） 頭金 0円 10回払
初回 4,578円
2～10回 4,400円×9

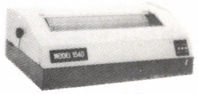
プリンタ

SPU-8300 ドットプリンタ
英数カナ，80桁，往復印字，
ピンフィード，125文字／秒
￥159,800



（例） 頭金 0円 24回払
初回 10,157円
2～24回 8,000円×23

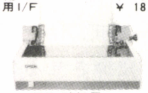
SPU-1540 ドットプリンタ
英数カナ，136桁，往復印字
ピンフィード，125CH/SEC
パラレル仕様 ￥288,000
シリアル仕様 ￥295,000



パラレル仕様

（例） 頭金 0円 24回払
初回 16,420円
2～24回 14,500円×23

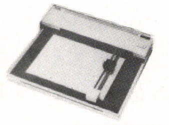
TP-80ET（EF）￥139,000（￥134,000）
TP-80ET PC-8001専用 ￥145,000
PET用I/F ￥18,000
APPLE Ⅱ用I/F ￥18,000
TRS-80用I/F ￥13,000
PC-8001用ROM ￥8,500
RS232C用I/F ￥18,000



PC-8001用

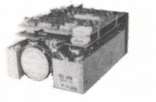
（例） 頭金 0円 24回払
初回 8,275円
2～24回 7,300円×23

マイプロットWX-4671
X-Yプロッタ
￥250,000



（例） 頭金 0円 24回払
初回 13,950円
2～24回 12,600円×23

YE-DATA YD-274 ￥120,000
YD-174D ￥180,000
（YD-274 ：360K Byteミニディスク）
（YD-174D：1.2M Byte標準ディスク）

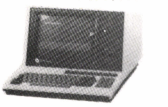


YD-274

（例） 頭金 0円 24回払
初回 7,800円
2～24回 6,000円×23

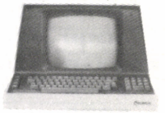
CRTディスプレー

SANYO CRX-1000
￥375,000



（例） 頭金 0円 36回払
初回 15,000円
2～36回 13,500円×35

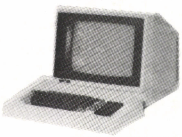
SOROC IQ-120
ASCII仕様 ￥298,000
JIS 仕様 ￥360,000



ASCII仕様

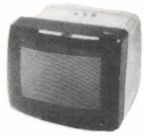
（例） 頭金 0円 36回払
初回 12,900円
2～36回 10,700円×35

VICTOR VG-470
￥355,000



（例） 頭金 0円 36回払
初回 13,500円
2～36回 12,800円×35

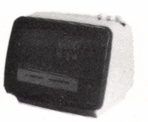
SANYO DDM-12C ￥46,800



（例） 頭金 0円 6回払
初回 8,544円
2～6回 8,400円×5

HITACHI

K12-2051G
グリーンCRTモニター ￥49,800



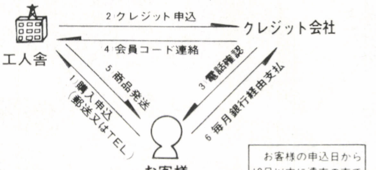
（例） 頭金 0円 6回払
初回 9,284円
2～6回 8,900円×5

○取扱範囲 日本全域（沖縄から北海道）
○取扱商品 当社取扱全製品
○販売対象 定職・定収入のある個人
（学生の方の場合は保護者の方を申し込み者にして下さい。）
○金 額 3万円以上
○1回の支払額 3千円以上
○分割回数

分割回数（回）	3	6	10	12	16	18	20	24	30	36
手数料（%）	6	8	11	12.5	16	17	18.5	21.5	26	30

○ボーナス併用払 有の場合、（価格－頭金）の50%以内
○ボーナス回数 6回払からボーナス併用出来ます
例（6回払－ボーナス1回、24払－ボーナス4回）
○支払方法 ①預金口座自動引落
②銀行振込
○決済日 ①の場合 毎月27日
②の場合 毎月10日、末日のいずれか
○頭 金 ナシからいくらでもOK.！
○申し込み方法 下記の申込を郵送又は電話でもOK.！

工人舎クレジット



クレジットシステムの流れ

お客様の申込日から10日以内に遠方の方でも商品が届きます

クレジット計算方法

（例）PC-8001＋標準カラーモニタ＋ケーブル 頭金0円 20回払

①278,860円（定価）×18.5%（手数料）＝51,589

②278,860円＋51,589＝330,449

③330,449（支払合計額）÷20回＝16,522円

④16,522円×20回ですが、100円未満は1回のお支払に加えて下さい。

⑤22円×19回＝418円、16,522円＋418円＝16,940円（1回目支払額）

⑥1回目 16,940円 2回～20回 16,500円×19回

キリトリ

工人舎クレジット
申し込み用紙

工人舎クレジット 申込書	商品名						
販売価格	円	お支払回数	3·6·10·12·16·18·20·24·30·36回	頭金	無、 円		
お支払方法	自動引落（ B/K 支店） 銀行振込	ボーナス回数	回	支払額	円/1回	ボーナス月	12, 1月7, 8月
名前		生年月日	年 月 日 才	電話	— —		
住所		居住年数	年	配偶者	有・無	家族	名
お勤め先		電話	— —	営業内容		お勤め年数	年
その住所		ご住居	自己所有・家族所有・借家・寮・社宅・アパート	希望雑誌	I/O, ASCII, RAM, マイコン		

★クレジット申し込みの注意 申し込み者が20才未満又学生の方の場合は保護者の方を申し込み者にして下さい。

マイコン6月号

コンピュータはプレーヤー

コンピュータはオーディオにたとえればプレーヤーです。
それにかけるレコード（プログラム）によってどんな“はたらき”でもします。
コモドールは優秀な高性能プレーヤーを送り出しています。
プログラムをつくられるあなたの能力を最大限に発揮させることがコモドールのコンピュータで可能となります。
このコンピュータにいろいろな“はたらき”をつけて下さい。
おなじみのBASIC，アセンブラーそれにLISP言語が加わりましたので
ますます応用範囲が広がり使いやすくなりました。

■プロフェッショナル・コンピュータ（14K ROM/32K RAM）	3032	¥298,000
■プロフェッショナル・コンピュータ（14K ROM/16K RAM）	3016	¥248,000
■プロフェッショナル・コンピュータ（14K ROM/8K RAM）	3008	¥218,000
■プロフェッショナル・コンピュータ（14K ROM/8K RAM）	2001-8	¥218,000
■インテリジェント・デュアルミニ・フロッピーディスク360KB	3040	¥298,000
■インテリジェント・プリンタ（トラクタ フィード）	3022	¥148,000
■セカンドカセット・テープレコーダー	6500	¥ 19,800
■PET-IEEE，IEEE-IEEEコネクターケーブル	別売	¥ 19,800

commodore
CBM
dual drive floppy disk
commodore
professional computer
commodore
Tractor Printer

commodore japan limited.

コモドール・ジャパン株式会社
●東京都港区赤坂8丁目5番32号 赤坂山勝ビル6階 〒107 ☎03（479）2131㈹
●大阪市旭区生江1丁目8番14号 〒535 ☎06（922）7781

LEADER

4½桁、

精度の
852

プラス1桁が自慢のLDM-852。桁数を4½桁として、直流電圧の測定では、なんと±**0.03％rdg±4d**の高精度を実現しました。その上、オートゼロ回路や電池寿命警告表示もプラス。精度と操作性の良さを追求したDMMです。

●測定機能：直流・交流電圧…2,20,200,1000V 4レンジ/直流・交流電流…200,2000mA 2レンジ/抵抗…2,20,200,2000kΩ,20MΩ 5レンジ　●表示：LED・最大…「19999」

デジタル・マルチメータ
LDM-852 ¥85,000

用途に合わせて、今2タイプ

3½桁、

セミオートレンジの
851

LDM-851はセミオートレンジを採用。「LOW」「HIGH」の2段切換えで全レンジをフルカバー。しかも価格は31,500円という超経済性。入力オーバー表示機能や保護回路も万全で、だれでも手軽に使いこなせる頑丈なDMMです。

●測定機能：直流・交流電圧…2,20,200,1000Vセミオート4レンジ/直流電流…20,200mAオート2レンジ/抵抗…2,20,200,2000kΩ セミオート4レンジ 2,20MΩ オート2レンジ　●表示：LED・最大…「1999」

デジタル・マルチメータ
LDM-851 ¥31,500

LEADER
LDM-852
DIGITAL
MULTIMETER
1.9999
BATT LOW
V
mA
kΩ
MΩ
mA
V/Ω
COM
RANGE
2
20
200
1000
2000
FUNCTION
POWER
ON
ACV
DCV
ACmA
DCmA
OVER
1999
0 ADJ
LEADER
LDM-851
DIGITAL MULTIMETER
PWR
ON
OFF
RANGE
LOW
HIGH
ACV
DCV
kΩ
MΩ
DCmA
FUNCTION
DCA/Ω
V

リーダーの計測器
リーダー電子株式会社　■お問い合わせは…本社・横浜市港北区綱島東2-6-33　TEL(045)541-2121大代

●大阪営業所(06)541-2121代　●東海営業所(0534)64-9121代　●北関東営業所(0285)27-5331代　●仙台営業所(0222)91-1685代　●福岡営業所(092)522-7880代

安く買うためのキャット・カタログ

CAT JAPAN

買い易さと即納が魅力。だからマイコンプラザで買いました。

大学のマスコミ研究会で、マイコンをフルに利用している**上地直美さん**（19才）。

即納

NEC PC-8001

注文No. 1	パーソナルコンピューター（PC-8001）16K	¥168,000
2	パーソナルコンピューター（PC-8001）32K	¥192,500
3	増設メモリパック（PC-8005）	¥24,500
4	家庭TV用アダプタ（PC-8044）	¥13,500
5	グリーンディスプレイ（PC-8041）	¥48,800
6	カラー（高解像度） ディスプレイ（PC-8043）	¥219,000
7	カラーディスプレイ用ケーブル（PC-8091）	¥1,860
8	80桁ドットインパクトプリンタ（PC-8021）	¥165,000
9	40桁サーマルプリンタ（PC-8022）	¥98,000
10	プリンタ用ケーブル（PC-8094）	¥4,950
11	デュアルミニディスクユニット（PC-8031）	¥310,000
12	PC-8031用I/Oポート（PC-8033）	¥17,000

★PC-システム1：家庭用TVに接続できる!! PC-8001＋PC-8044

① 月々3,400円×36回

頭金4万　ボーナス時1万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,300円×36回	6万	なし
③	6,500円×36回	なし	なし

★PC-システム2：本体＋グリーンディスプレイ PC-8001＋PC-8041

① 月々3,300円×36回

頭金 3万　ボーナス時2万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	5,600円×36回	6万	なし
③	7,700円×36回	なし	なし

★デュアルミニディスクユニット（接続I/Oポート付） PC-8031＋PC-8033

月々3,200円×36回

頭金5万　ボーナス時4万×6回

★PC-システム3：32K本体＋カラー（高解像度）ディスプレイ
PC-8001（32K）＋PC-8043＋PC-8091

① 月々3,300円×36回

頭金4万　ボーナス時6万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,800円×36回	なし	6万×6回
③	14,800円×36回	なし	なし

※カタログ請求先=〒108 東京都港区芝5-33-7（徳栄ビル）日本電気株式会社電子デバイス販売事業部マイコン販売部

電話1本で手続完了!! すぐ手に入る。このスピード感。

注文No.13	クリーンコンピューター（MZ-80C）専用カバー付	¥268,000
14	パーソナルコンピューター（MZ-80K）	¥198,000
15	フロッピーディスク（MZ-80FD）	¥298,000
16	ドットプリンター（MZ-80P3）	¥168,000
17	放電プリンター（MZ-80P2）	¥148,000
18	インターフェイスユニット（MZ-80 I/O）	¥29,800

★MZ-80C（クリーンコンピューター）

① 月々3,500円×36回

頭金 3万　ボーナス時3万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,600円×36回	なし	3万×6回
③	9,600円×36回	なし	なし

★MZ-80K（セミキット）

① 月々3,400円×36回

頭金1万　ボーナス時2万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	5,300円×36回	5万	なし
③	7,100円×36回	なし	なし

※カタログ請求先=〒545
大阪市阿部野区長池町22-22
シャープ株式会社

★MZ-80FD＋MZ-80I/O（フロッピーディスク＋インターフェイスユニット）

月々3,200円×36回

頭金5万　ボーナス時4万×6回

SHARP MZ-80C

即納

RAMを40Kバイトまで標準装備!!

EPSON TP-80E

即納

グラフィックキャラクタ機能装備！ローコスト80桁ドットプリンター

注文No.19	TP-80E Tタイプ（トラクターフィード）	¥139,000
20	PC-8001仕様	¥145,000
21	TRS-80仕様	¥152,000
22	APPLE II仕様	¥157,000
23	PET2001仕様	¥157,000
24	MZ-80仕様	¥157,000

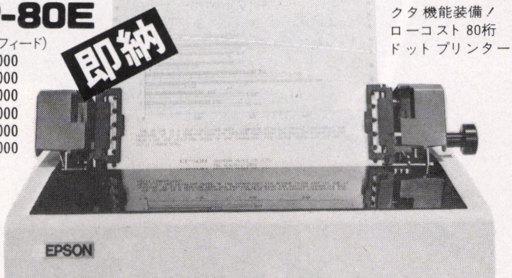
★TP-80E（Tタイプ）

① 月々3,300円×36回

頭金なし　ボーナス時1万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,900円×36回	なし	3万×6回
③	4,900円×36回	なし	なし

※カタログ請求先= 〒399-07長野県塩尻市広丘原新田80番地
信州精機株式会社



即納態勢のマイコンプラザ。全国どこでも無料配達。

apple II

即納

注文No.25 APPLE II (16K)	¥348,000
APPLE PLUS(16K)	¥348,000
26 APPLE II (32K)	¥364,000
APPLE PLUS(32K)	¥364,000
27 RFモジュレーター(家庭TV用アダプタ)	¥ 5,000
28 カラーモニターTV・11インチ	¥ 59,800
29 グリーンモニターTV・11インチ	¥ 48,800
30 フロッピーディスク	¥200,000
31 アップルタブレット(マイプロットと結合すると完全な図形処理システムが完成)	¥289,000
32 パスカル	¥140,000

★apple II (16K) ＋RFモジュレーター(家庭用TVに接続できる)

①月々**3,400**円×36回

頭金 7万　ボーナス時 4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	5,900円×36回	なし	4万×6回
③	9,700円×36回	8万	なし

★フロッピーディスク(接続ケーブル付)

月々**3,100**円×36回

頭金 2万　ボーナス時 2万×6回

★apple II (32K) ＋カラーモニターTV 11インチ

①月々**3,100**円×36回

頭金 1万　ボーナス時 7万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	6,800円×36回	なし	5万×6回
③	15,100円×36回	なし	なし

※カタログ請求先＝〒540大阪市東区谷町5 27上町ビル㈱ビー・エス・シー インターナショナル

HITACHI

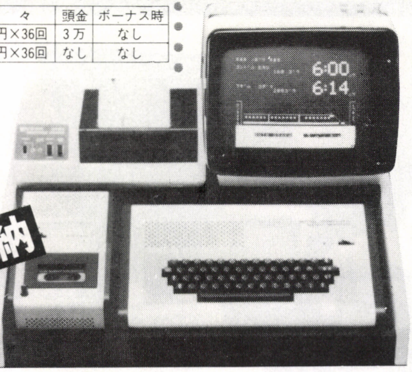
注文No.33 ベーシックマスター(MB-6881)	¥148,000
34 キャラクターディスプレイ(K12-2051G)	¥ 49,800
35 デジタルカセットレコーダー(MP-3030)	¥148,000
36 I/Oアダプター(MP-1010B)	¥ 65,000

★MB-6881(内蔵アダプターで家庭用TVに接続できる!!)

① 月々**3,200**円×36回

頭金 1万　ボーナス時 1万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,200円×36回	3万	なし
③	5,300円×36回	なし	なし



即納

カタログ請求先=〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館)
日立家電販売株式会社

Tandy Radio Shack

即納

注文No.37 TRS-80L2(16K)(グリーンモニタ付)	¥218,000
注文No.38 ラインプリンターIII	¥348,000
注文No.39 9″ドットマトリックスラインプリンター	¥175,000
注文No.40 ミニフロッピーディスク(1台目)	¥128,000
注文No.41 ミニフロッピーディスク(2台目より)	¥118,000
注文No.42 拡張インターフェイス	¥ 75,000

★TRS-80L2(16K) (グリーン、モニタ付)

① 月々**3,400**円×36回

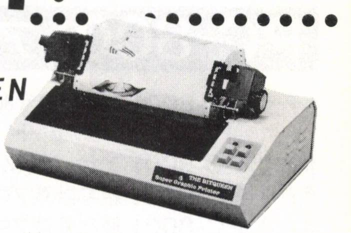
頭金 3万　ボーナス時 2万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,400円×36回	なし	2万×6回
③	7,800円×36回	なし	なし

※カタログ請求先=〒182調布市多摩川1-44-1タンディーラジオシャック本部

月々3,000円で入手難の機種もスピード獲得!

THE BITQUEEN MODEL-II



即納

注文No.43 PC-8001仕様(トラクターフィード)	¥223,000
44 APPLE-II仕様(トラクターフィード)	¥223,000
45 SORD M-100シリーズ仕様(トラクターフィード)	¥219,000
46 SORD M-200シリーズ仕様(トラクターフィード)	¥225,000

★PC-8001仕様またはAPPL-II仕様

月々**3,500**円×36回

頭金 3万　ボーナス時 2万×6回

カタログ請求先=〒151 東京都渋谷区代々木3-28-2 株式会社ビット

TEXAS INSTRUMENTS

即納

★TI99/4(本体＋カラーモニタ)

¥289,000

① 月々**3,300**円×36回

頭金 1万　ボーナス時 4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	8,200円×36回	6万	なし
③	10,300円×36回	なし	なし

カタログ請求先= 東京都港区北青山2-13-5
青山サンクレストビル5F
テキサス インスツルメンツ
アジアリミテッド

渡辺測器 マイプロット

即納

現在使用のマイコンにケーブル1本で接続可能!! 自由に図形が描ける!!

★マイプロット(各種マイコンとの接続ケーブル付)　¥260,000

月々**3,200**円×36回

頭金 3万　ボーナス時 3万×6回

※カタログ請求先= 〒141 東京都品川区西品川3-19-6
渡辺測器株式会社

NEC PC-8001を手に入れた
今 和彦さん
(会社員25才)

クレジットの組み方は自由に選べます。だから安心で簡単に手に入る。

5月24日より全国一斉申込受付開始!

目指す機種が決まったら、さっそく電話をし、記載の注文番号で申し込むこと。特に人気の高い機種は注文が殺到するので、早めに申し込むように。電話をすれば、専任の担当がすべての手続きをしてくれるから、自宅に居ながらにしてマイコンが手に入れられる。特別販売の受付は5月24日より開始!

●申込みも安心で便利。身近な36ヵ所の電話番号。●受付時間: A.M.9:30～P.M.6:00(年中無休)

北海道地区
●旭　川(0166)25−2556
●釧　路(0154)46−2022
●札　幌(011)644−0375

東北地区
●青　森(0177)73−2247
●秋　田(0188)64−8391
●盛　岡(0196)53−5371
●仙　台(0222)67−3591
●山　形(0236)31−3999

関東地区
●茨　城(0292)26−5575
●高　崎(0273)22−8211
●大　宮(0486)44−0521
●宇都宮(0286)37−1977
●千　葉(0472)75−3311
●東　京(03) 983−1369
●横　浜(045)712−0402

中部地区
●長　野(0262)43−7812

北陸地区
●新　潟(0252)31−6398
●金　沢(0762)22−7011

東海地区
●静　岡(0542)58−6611

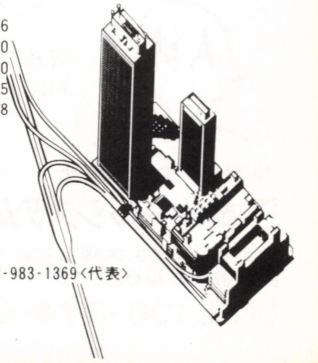
中京地区
●名古屋(052)452−2481
●岐　阜(0582)53−6371
●京　都(075)255−4637
●四日市(0593)32−3122

阪神地区
●大　阪(06) 365−1705
●大　阪(06) 365−1706
●神　戸(078)577−7728

山陽地区
●広　島(0822)73−2350
●岡　山(0862)54−2466

四国地区
●高　松(0878)67−4324
●松　山(0899)52−7600
●徳　島(0886)25−8866

九州地区
●北九州(093)522−5346
●福　岡(092)473−6690
●熊　本(0963)83−6100
●宮　崎(0985)29−7515
●鹿児島(0992)57−6388



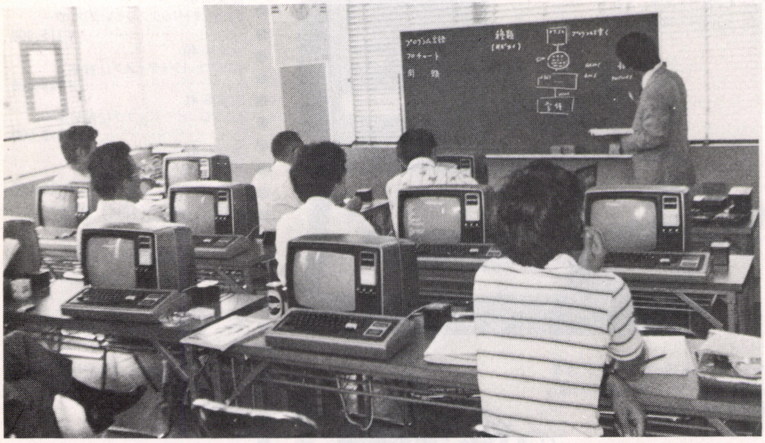
cat japan

サンシャインマイコンプラザ事業部
キャットジャパンリミテッド株式会社
〈本社〉〒170 東京都豊島区池袋サンシャイン60・24F TEL.03-983-1369〈代表〉

見学相談自由

実績ある学習システム。大阪唯一のマイクロコンピュータ技術専門学校

日本マイコン学院



- マイコンのすべてが短期間で修得できます
- 入学随時／各コース有り
  - ①産業用(計測制御)コース
  - ②スモールビジネス(事務用)コース
  - ③一般技術修得コース
- 徹底した個人指導方式によるきめ細かい指導で初心者の方でも安心して学べます
- 遠方の方には特別カリキュラムにて指導致します
- 指導販売機種
  TRS-80・TRS-80モデルII・PC-8001
  ソード203他(ローン,クレジット可能)

PC-8001 アセンブラ他 待望のプログラム完成!!

♯P-1	PC-8001	アセンブラ(8080)16KB・32KB ROMセット マニアル一式	¥35,000	〒700
♯P-2	PC-8001	アセンブラ(Z-80)	近日発売	〒700
♯P-3	PC-8001	給与計算プログラム(Disk)	¥100,000	〒700
♯P-4	PC-8001	販売管理プログラム(Disk)	¥150,000	〒700
♯P-5	PC-8001	仕入管理プログラム(Disk)	¥100,000	〒700
♯P-6	PC-8001	在庫管理プログラム(Disk)	¥100,000	〒700
♯P-7	PC-8001	顧客管理プログラム(Disk)	¥100,000	〒500
♯P-8	PC-8001	ワードプロセッサー(Disk)	¥ 50,000	〒700
♯P-9	PC-8001	財務会計プログラム(Disk)	¥100,000	〒700
♯P-10	PC-8001	塾生管理プログラム(Disk)	¥150,000	〒700
♯T-1	TRS-80	損益分岐点算出プログラム 16KB	¥ 5,000	〒200
♯T-2	TRS-80	借入金返済月額算出プログラム 16KB	¥ 2,000	〒200
♯T-3	TRS-80	予算統制(売上集計)プログラム 16KB	¥ 7,000	〒200
♯T-4	TRS-80	財務会計プログラム(カセット)	¥ 40,000	〒700
♯T-5	TRS-80	財務分析プログラム 16KB	¥ 10,000	〒200
♯T-6	TRS-80	給与計算プログラム(Disk)	¥100,000	〒700
♯T-7	TRS-80	家具小売店売上管理システム(Disk)	¥150,000	〒700
♯T-8	TRS-80	ゴルフハンディ計算(ゴルフ場向)(Disk)	¥150,000	〒700
♯T-9	TRS-80	在庫管理プログラム	¥100,000	〒700

NEC
PC-8001

左記のプログラムライブラリの詳細については下記までお問い合わせ下さい。

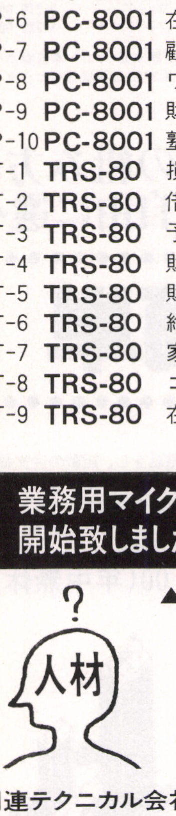
NEC PC-8001 特別講習会

- 講習日時 { 基本システム……6月22日(日) / フロッピーシステム‥6月29日(日) } 午前10時～午後4時
- 参加費用 { 基本システム……12,000円 / フロッピーシステム‥15,000円

(参加費用はテキスト代を含んだ料金です)

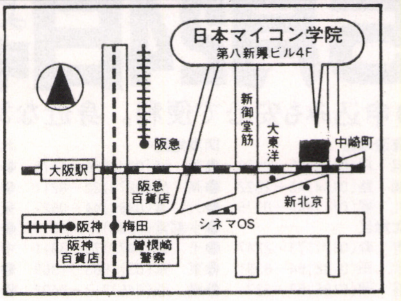
■申し込み受付中！定員20名(お電話にてお申し込み下さい)
★当学院にて機械ご購入の方は、無料で受講できます。

業務用マイクロコンピュータ導入のコンサルテーションを開始致しました。お気軽にご相談下さい。



▲当学院ではマイクロコンピュータの知識を有する方、もしくは興味をもっておられる方を募集しております。

詳細は文書にて人事担当までお問い合わせ下さい。
(年令27才まで)



関連テクニカル会社
日本オールシステム株式会社
新住所：〒530 大阪市北区中崎西1丁目4番22号
第八新興ビル4階
(TEL)06-374-0849(代表)

教育・販売・ソフト開発の総合サービス
日本マイコン学院
新住所：〒530 大阪市北区中崎西1丁目4番22号
第八新興ビル4階
(TEL)06-374-0848(代表)

SHARP クリーンコンピューター

名作Z-80フル活用、好評 **MZ-80K**…RAM48Kバイトまで実装 **MZ-80C**

近畿地区

マイコンセールスエンジニア

募集

MZ-80C

シャープは今、次代を担う
マイコンセールスエンジニアを求めています。

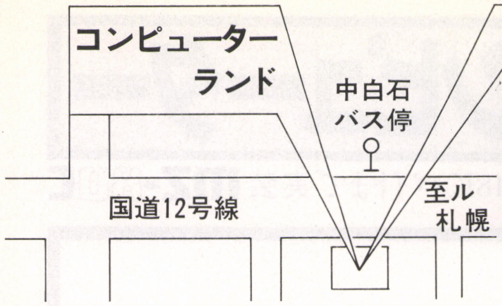
職　　種	マイコンセールスエンジニア
勤 務 地	大阪市浪速区恵美須町2-31 ㈱シャープ近畿サービスセンター ☎(06)643-4649
待　　遇	給与、就業規則、各保険制度は シャープ基準と同じです。 (参考)大卒22才106,000円(54年度)

(募集要領)

学　　歴	大卒・男子
年　　令	25才迄
応募書数	履歴書・写真・学業成績証明書 卒業証明書・健康診断書

※追って本人宛　通知

㈱シャープ近畿サービスセンター　人事担当
☎(06)643－4649
ヨロシク



札幌市白石区中央2条3丁目 三晃ビル1F

OPEN!

TEL 813-3301～2

マイコンの教育から販売、システム開発まで万全のサポート体制でスタート
インテリジェント・システム・ハウス

Computer Land HOKKAIDO

当社でマイコンご購入のお客様は、コンピューターランドの会員、として登録、特別サービスとしてオリジナルソフト4本サービス

会員特典 1.当社オリジナルソフトウエア・ハードウエアの特別割引
2.当社オリジナル商品の開発情報紙(月1回発行)送付

6月1日～7月1日まで期間特典
マイコン教室無料受講
＋個人指導(PM6:00～PM8:00)

★ソフトウエアシリーズ(MZ-80k/c、PC-8001用)

〈実用ソフトシリーズ(カセットベース)〉

1.マシン語高速 データーベース(マニアル付)	5000円
2.在庫管理プログラム 〃	4000円
3.給料計算プログラム 〃	4000円
4.顧客管理プログラム 〃	3500円
5.請求・納品書作成プログラム 〃	3500円
6.仕入管理プログラム 〃	3500円
7.販売管理プログラム 〃	3500円
8.見積書作成プログラム 〃	3500円

〈ホビー、教育用ソフトシリーズ(カセットベース)〉

英語豆辞典(和英、英和が出来きデーター約36KB)	3000円
連立方程式計算(複雑な方程式が簡単に解けます)	3000円
電源回路設計(標準タイプ～SCRまで巾広い電源設計)	4000円
アマチュア無線コンテスト(交信データーを約4000件記憶させ自動分類可能)	4000円
KEY・INPUT・バリアブルトレーニング(キーの位置を早くマスター出来る)	3000円
暗算トレーニング(簡単な計算～複雑な計算へ自動レベルupにあなたはたえられるか)	3000円

全種類送料1本、300円、但し5本以上の注文の場合送料サービス

★本確的実用ソフト・フロッピーベース・シリーズ第1弾！財務管理プログラム

特別価格¥15,000円(ディスケット、マニアル付)。

● 仕訳結果を入力→試算表から最終バランスシート及び損益計算書までを作成し経理の専門家が1日～2日かかる事務計算量を5分～10分で、指定フォーマットでプリンターに出力します。

★ハードウエアシリーズ(MZ-80k/c用)

オリジナルインターフェースカードの価格・納期・タイプに付いては電話又は手紙でお問合せ下さい。

● GP-IBバス 8ビット 1CH～15CH各種
● A/Dコンバーター 8ビット 1CH～16CH 〃
● D/Aコンバーター 8ビット 1CH～16CH各種
● モールR/T 混信に強い高分解能タイプ(ソフトウェア付)
● 多重伝送ユニット 複数のアナログ信号及びデジタル信号を一対の電線で伝送する為のユニット
● ビデオインターフェース MZに外部テレビをインターフェース、モニターTV～一般テレビ(RFモジュレーター付と指定下さい)。
● シリアルインターフェース RS-232C、20mAカーレントループの2種類が有ります。

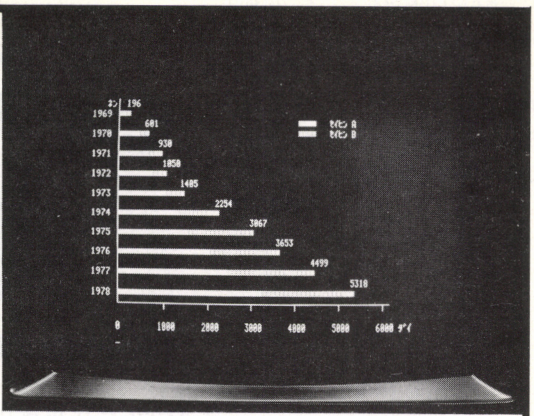
上記以外に各種インターフェースの特注もお受けします。

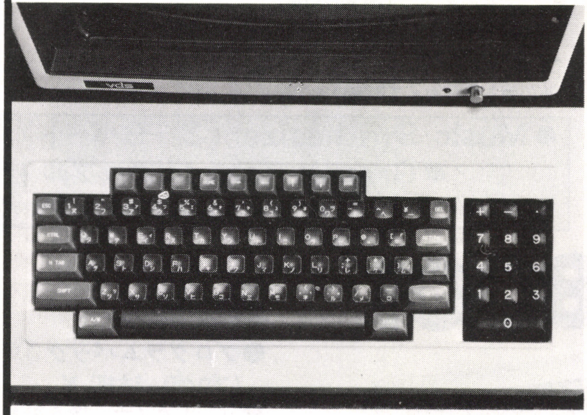
★上記ソフト・ハードに関する詳細に付いては、コンピューターランドで詳しい資料を用意していますので、ご請求下さい。

資料 1部 300円 送料200円

● 全国の皆様へ当社の最新オリジナルソフトウエア・ハードウエアの供給を円滑に行なうべく、通信販売課を設け注文を受け賜わっております。ご注文は現金書留か銀行振込でお願いします。尚振込の場合住所、氏名、品名個数をハガキであらかじめご連絡下さい。他にシャープ製マイクロコンピューターの通信販売も受け賜わっています。お気軽にご相談下さい。振込先北海道拓殖銀行南郷通支店口座番号 (172－950)。
● BI Gニュース(実習用コンピューターに最新型シャープMZ-80Cを使用)受講申し込みは電話でどうぞ。
コンピューターランドでは、店内にマイコン教室を設け随時実習本位の指導を行っています。

HOME
BRK
A/N
KANA





+
−
.
7
8
9
4
5
6
1
2
3
0

Flexibility & Reliability

小型・高性能設計のビジネス・ツール。
CRTディスプレイ　モデルVG-470

会話型モードのテーブルタイプ・キャラクター・ディスプレイ装置として幅広い実績をもつVG-270に続いて、さらに機能アップをはかったニューモデルVG-470がいよいよ新登場。TSSターミナルとして、また、テレタイプ・コンパチブル・モデルとして、フレキシビリティとリライアビリティに富んだ入出力装置です。

■特徴

①簡易グラフィック機能（31種）の採用により、図表の表示が可能です。

②英小文字を付加し、表示機能を拡張しました。

③ハード・コピーのためのプリンターが接続できます。

④既設のテレプリンターと置換えることにより、高速化、設備費の軽減もはかれます。

⑤ミニコンおよびマイコンのコンソールとして、また、ミニコン・システムの端末装置としても使用できます。

⑥本体とキーボードが分離でき、使いやすくコンパクトな設計です。

■用途

- ●マイコン、ミニコンのI/Oターミナルとして
- ●オフコンのディスプレイ装置として
- ●テレタイプ・コンパチブル・ターミナルとして
- ●TSSターミナルとして

価格　355,000円（キーボード付）
ディスプレイユニットのみ315,000円

■機器仕様

●使用CRT／12型緑色●表示文字数／80桁×24行●使用コード／JIS 7単位／JIS 8単位●表示文字種／英数字英小文字、英記号、カナ文字、カナ記号、簡易グラフィック（31種）計190●送受信モード／会話型（文字単位）、ビットシリアル●転送速度／110～19,200BPS●インターフェイス／RS-232-C、20mAカレントループ●ローカルプリント／1画面または1ラインのプリントアウト●キーボード／10キー付JIS型キーボード●外形寸法／本体〈DP-470〉330(H)×360(W)×350(D)mm、キーボード〈KB-470〉69(H)×420(W)×205(D)mm●重量／〈DP-470〉9kg、〈KB-470〉2.5kg●電源／AC100V±10%、50/60Hz、35W

■画面コントロール機能

- ●ニューライン動作
- ●(ESC)
- ●8カラム固定タブ
- ●(ESC)カーソルコントロール
- ●スクリーンクリヤ
- ●(ESC)スクロールスタート／ストップ
- ●(ESC)カーソルアドレス
- ●(ESC)ラインイレーズ
- ●(ESC)ローカルプリント
- ●(ESC)セルフチェック

vds　**株式会社 ビクター・データ・システムズ**
〒243 神奈川県海老名市柏ヶ谷608 TEL(0462)32-7227㈹

■APPLE II(16K)	¥328,000
■増設RAM(16K分)	¥ 20,000
■10K・ROMカード	¥ 65,000
■DISK II(ドライブ付)	¥228,000
■AID ♯1	¥ 15,000
■BRIGHT PEN	¥ 15,000
■GRAPHIC TABLET(アップル社)	¥288,000
■ダイサンディスケット(104)	¥ 22,000

apple II
apple II

プログラム

●証券分析Ⓓ	¥ 65,000
●在倉管理Ⓓ	¥128,000
●SHAPE TABLE LITITY(新発売) Ⓓ	¥ 8,000
●Box Graphic(PASCAL用) Ⓓ	¥ 12,800
●サイモン	¥ 3,200
●HYPER HEAD-ON	¥ 3,800
●GALAXY WARS	¥ 3,800
●SARGON CHESS	¥ 3,200

★APPLE II用プリンター

・CHERRY-1	¥ 99,800
・Bit Queen (トラクターフィード)	¥213,000
・Bit Queen用カナROM	¥ 10,000

★アッセンブラー(直輸入品)
- ・ASM/65
- ・NEW LISA

(その他各種取揃えて御座います)

●Music Synthesizer(3～9パート)
●Graphic Tablet(アップル社)
デモ中!!

NEC PC-8001

■PC-8001	¥168,000
■PC-8031(DISK)	¥310,000
■高解像度カラモニター	¥219,000
■グリーンモニター(VDS)	¥ 42,300
■RFモジュレーター	¥ 13,500
■	

プログラム

●プログラムパックⓉ (プログラム3本組)	¥ 3,000
●パートタイマー賃金計算Ⓣ	¥ 3,000
●商品別利益管理表Ⓣ	¥ 3,000

●ビジネスプログラム作成中!

★スター クラフト★

営業品目

：各種コンピューター及び周辺機器の販売併びに修理調整
：APPLE, BASIC, ASSEMBLER, Pascalの講義(出張講義も到します。御連絡下さい。)
：各大学, 研究室, 会社等への無料デモ(予約順に回左ております。御問合せ下さい。)
：マイコンソフトウエア開発販売
：ソフトウエア作成時における援助要員の派遣
：マイコン情報紙「リンゴの木」の出版

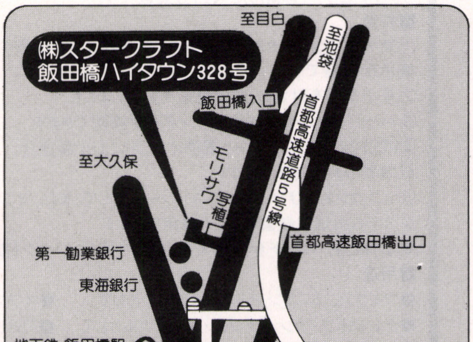
飯田橋駅前に移転しましたので遊びにきて下さい。

コンピューターハウス

STAR CRAFT INC.

でんわ03-268-7333/営業時間AM10:00～PM19:00定休日・月曜(祭日は営業)

〒162 東京都新宿区下宮比町15飯田橋ハイタウン328号(コンピュータランド東京内)


至目白
至池袋
㈱スタークラフト
飯田橋ハイタウン328号
飯田橋入口
首都高速道路5号線
モリサワ写植
至大久保
首都高速飯田橋出口
第一勧業銀行
東海銀行
地下鉄 飯田橋駅
歩道橋
至環状線
至新宿
国鉄線 飯田橋駅
至秋葉原

○地下鉄飯田橋駅より徒歩1分
○国鉄線飯田橋駅中央口北側徒歩1分

複雑な図形を簡単な命令で描きます。

マイプロット

WATANABE
MIPLOT
WATANABE
MIPLOT WX4671

WX4671

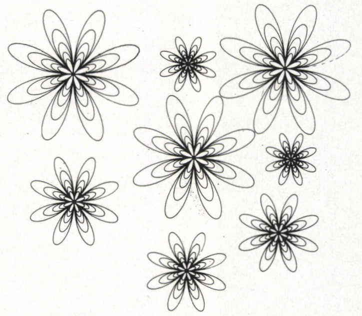
好評！ ¥250,000

マイコンとケーブル1本でプリンタインターフェースに接続できます。

■接続マイコン例

- ●APPLEII（アップル）●SBC-80（インテル）
- ●V-900（カシオ）●PET-2001（コモドール）
- ●MZ-80（シャープ）●M100/200（ソード）
- ●TRS-80（タンディ）●PS-80（ティアック）
- ●EX-80/BS（東芝）
- ●PC8001・TK-80BS（日本電気）
- ●PFC-15・LKIT-16（パナファコム）
- ●BASIC MASTER・H68/TR（日立）

■作図例



■主な用途

●情報の図化〈数値から図形へ〉

棒グラフ、折線グラフ、円グラフ、分布図

三次元表示図、計測モニタ、構造解析図

●省力化〈人間から機械へ〉

設計図面、住宅外観図

NCテープチェックモニタ

シミュレーションデータ

●デザイン〈イメージからパターンへ〉

コンピュータアート、クラフトデザイン

工業デザイン

コンピュータ教育、フローチャート

☆アプリケーション　マニュアルを用意しました。下記営業所又は販売店にお問い合せください。

●お問い合せは

渡辺測器

本社／〒141東京都品川区西品川3-19-6
☎03(491)0511(代)

□東京営業所／☎東京03(491)0511(代)
□多摩営業所／☎国分寺0423(25)5050
□東北営業所／☎仙台0222(96)3405
□関東営業所／☎熊谷0485(25)2381
□茨城営業所／☎土浦0298(24)2571
□神奈川営業所／☎藤沢0466(26)9100
□中部営業所／☎名古屋052(703)3011
□関西営業所／☎大阪06(305)1381
□西部営業所／☎広島0822(91)4180
□九州営業所／☎福岡092(691)1390

TDK

ロジック用とメカ駆動用、2つを1つにした電源。

TDK
POWER SUPPLY
⊕5V
G1
⊕24V
NC
INPUT AC100V
MM4
1501
5V 8A 12V 0.5A
24V 4A −12V 0.5A
12V
G2
12V
AC6.3V
NC
V.ADJ
MADE IN JAPAN

MM

TDK Switching Power Supply MM Series

2つの機能をシンプルにまとめたMMシリーズ新発売。5Vのロジック用に新しく24Vのパルス負荷用を加えた両用駆動タイプ、いわばメカトロニクス専用電源です。TDK専門の磁性材技術をいかし、協調インダクタ方式のトランスを採用、ここが開発のポイントです。しかも従来の5Vと24Vの2台使用する不合理を解消し、経済性も大幅に向上。「シンプルな電源を開発する」というテーマが、また新しいスイッチング電源の方向性を示しました。

●フロッピーディスクや各種プリンターの電源に最適。2出力のMM2と4出力のMM4の2機種10タイプを用意しています。容量は5V8A、24V4Aが基本です。

Simple-Series

シンプルをテーマにグレードアップしたRM-Gシリーズ

従来のRM-Sシリーズが、新しくRM-Gシリーズに変わりました。トランスの高効率化を計るとともに、性能、安全性などすべてをグレードアップ。信頼性を一段と高め、充実のシリーズ化を完成させました。

●お問合せは、本社・電子事業部営業企画部☎(03)278-5262(直通)、大阪営業所☎(06)531-3213(直通)、名古屋営業所☎(052)971-1712へ
東京電気化学工業株式会社／東京都中央区日本橋1-13-1〒103

本格的マイコン会社は あなたの能力を どう評価するでしょうか。

もうお気付きの方も多いと思いますが、日本マイクロコンピュータ株式会社は奥深い産業経験を背景に直接、間接に皆様のマイコン活動のお手伝いをしています。

この様な本格的な会社ではあなたのマイコンの腕と潜在力はどの様に受入れられるのでしょうか。それぞれの専門責任者が丁寧に相談に応じてくれる試し甲斐のあるチャンスです。

会社内での部門	主とする事業の内容	求人についての状況	相談を受ける人
第1事業室	○インテル社のシステム、集積回路の販売、サポート。○三菱商事窓口業務	システム営業とビジネス企画の出来る巾の広い人を求めています。	飯高室長
第2事業室	○NECパーソナルコンピュータ各種周辺機器の流通営業。○日電窓口業務	各地マイコンショップ、百貨店等への卸取引に従事する活動力のある人	磯貝室長
第3事業室	Byno Com 等教育システム営業取引先は学校、官庁、研究所	当面募集はしていませんが御相談に応じます。	香月室長
第4事業室	PC-8001等の直接営業。同ソフト等のシステム相談。	パーソナルコンピュータのセールス、SE、教育等に意欲のある人	太田室長 (注)
技術部	各種マイクロコンピュータシステム、周辺機器の開発、設計。	マイコン、ミニコンソフト・ハード開発について特に能力と経験のある人	野原室長
生産管理室	各種マイクロコンピュータシステムの製造。	本社ではありませんが、協力工場で検査員を必要としています。	斉藤室長

(注) 第4事業室の連絡先は045－314－7707(Bit-INN横浜)です。他のすべては東京本社03(230)0041で受付けています。

あの壮大なロマンの中に身を投じて、未知の恐怖に光を与えた、開拓者コロンブス。
コロンブスの卵に見られる卓抜の才能もさること乍ら、彼にとって、幸いであったのは良き理解者と、良き環境に恵まれていた事であった事実は否定出来ません。
もし、コロンブスに良き理解者と、良き環境がなかったら…。　あなたは、どう考えますか？

(野原)

JMC

日本マイクロコンピュータ株式会社

本　　社　東京都千代田区麴町4-5-21睦ビル
TEL. 03(230)0041㈹　〒102

横浜営業所　横浜市西区北幸1－8－4
横浜西口第2ミナトビル7F
TEL.045(314)7707㈹ 〒220

マイコン 6月号 広告目次

（A）
アップルコンピュータ……………………（前付14，15）
（B）
文化放送………………………………………（184）
（C）
CATジャパン……………………（前付26，27）
コモドールジャパン…………………………（前付24）
中日電工……………………………………（197）
コンピュータランド北海道……………（前付30）
コンピュータイレブン…………………………（184）
クロストーク…………………………………（前付17）
（E）
EDSラボラトリー…………………………（181）
富士音響RAM……………………………（194，195）
（H）
ハドソン…………………………………（190，191）
日立家電…………………………………（前付カラー）
日立製作所……………………………………（前付16）
北斗電子………………………………………（185）
（K）
関東電子機器販売…………………………（表4）
小松電気………………………………………（183）
工人舎……………………………………（前付22，23）
（L）
リーダー電子…………………………………（前付25）
（M）
丸善無線電機…………………………………（186）
ミルキーウェイ……………………………（前付2色）
（N）
NEC日本電気……………………………（表2）
日本情報技術専門学院……………………（前付カラー）
日本マイコン学院……………………………（前付28）
日本マイクロコンピューター………………（前付35）
新潟ハムセンター………………………………（183）
（P）
パックス・エレクトロニカ・ジャパン…………（188）
（R）
ロビン電子産業…………………………………（189）
（S）
シャープ…………（前付カラー，前付18～21，前付29）
真光無線…………………………………（前付カラー）
精工舎……………………………………（前付カラー）
システムーイン岡山………………………（前付カラー）
スタークラフト…………………………………（前付32）
サンハヤト………………………………………（187）
信州精器……………………………（表3，対向カラー）
（T）
タンディーラジオシャック…………（前付カラー3頁）
テキサスインスツルメントアジアリミテッド……（表1）
TDK………………………………………（前付34）
東京トランジスタ専門学校……………………（185）
東亜エレシャック…………………………（192，193）
東京スタンダード………………………………（196）
（V）
ビクターデータ・システムズ…………………（前付31）
（W）
渡辺測器…………………………………………（前付33）
（Y）
横浜電子技研……………………………………（182）

★別冊付録
シャープ(株)……………………………………（別表1）
NEC日本電気…………………（別表2，60，61）
信州精器………………………………………（別表3）
関東電子機器販売……………………………（別表4）
ビット……………………………………………（別64）

（販売店広告）
（北海道）
ハドソン……………………………………………（別36）
（東北）
アクセス山形………………………………………（別36）
石巻マイコンセンター……………………………（別37）
コスモス郡山………………………………………（別37）
岩手マイコンセンター……………………………（別37）
コスモス仙台………………………………………（別38）
（関東地区）
伊勢崎バイトショップ……………………………（別38）
コンピュータイレブン……………………………（別39）
スタークラフト……………………………………（別39）
コンピュータラブ…………………………………（別39）
コンピュータランド東京…………………………（別40）
関東バイトショップ………………………………（別40）
九十九電機…………………………………………（別41）
東映マイコンショップ……………………………（別41）
アマストコンピューター…………………………（別41）
真光無線……………………………………………（別41）
角田無線電機………………………………………（別42）
亜土電子……………………………………………（別43）
スターコンピュータコンサルティング…………（別43）
パックス・エレクトロニカ・ジャパン…………（別43）
日本デバイス………………………………………（別44）
エルメック…………………………………………（別30）
緑パーツセンター…………………………………（別44）
高橋電機……………………………………………（別44）
ケイワ………………………………………………（別45）
（信越地区）
岡谷バイトショップ………………………………（別46）
十字屋………………………………………………（別46）
（中部東海北陸地区）
マイコンショップMASH………………………（別45）
本多通商……………………………………………（別45）
カトー無線…………………………………………（別47）
名古屋バイトショップ……………………………（別48）
ヘルツ電子…………………………………………（別49）
タケイムセン………………………………………（別49）
システムラボ福井…………………………………（別50）
（近畿地区）
ハム…………………………………………………（別50）
大阪バイトショップ………………………………（別51）
フナイマイコンセンター…………………………（別52）
東亜マイクロコンピュータ………………………（別63）
コムスポット共立…………………………………（別62）
（中国地区）
ドイ音響無線………………………………………（別53）
ミュージックセンターコマンド…………………（別53）
アーバン電子（コスモス広島）…………………（別54）
システムーイン岡山………………………………（別54）
（四国地区）
デジック（コスモス松山）………………………（別54）
マイコンハウス$^{I}/o$ポート（コスモス徳島）………（別55）
西日本マイコンセンター…………………………（別55）
高知マイコンセンター……………………………（別55）
（九州地区）
カホ無線……………………………………………（別56）
福岡バイトショップ………………………………（別56）
ワイズパーソナルコンピューター………………（別56）
コスモスチェーン福岡，長崎，大分……………（別57）
マイクロリサーチ…………………………………（別58）
宮崎マイコンショップ……………………………（別59）

マイコン

MICROCOMPUTER
MAGAZINE
1980　6月号

特集

マイクロコンピュータ実務活用事例

■TRS-80 在庫管理活用事例……………………小池隆彦…22
■MZ-80Kによる在庫管理 PART 1 (BASIC)………新美英雄…28
■PC8001請求書計算プログラム(クリーニング店用)…風見敬一…40
■MZ-80K(BASIC) 高速成績処理……………………渋谷親志…50

特別企画

原寸大プリントパターン(全回路図)付
ワンボードシンセサイザの徹底製作……………………石原秋生…67

ソフト開発室

●MZ-80Kリーチゲーム……………………奥野雅之…83
●MZ-80K機械語による詰碁練習プログラム……………川合宏之…86
●マイコン向言語 PASCAL研究(3)……………………小野真人…109
●EX-80BS強化プログラム(COAモニタの応用)
FDOS の作成……………………金川　清…117
●実用統計学11 実験計画法入門(２因子分散分析法)…庄司　渉…138
●日立ベーシックマスタL2 ASC IN, ASC OUTの使い方
(付録：ギャラクシーインベーダー)……………………大島理夫…152

システム開発室

■ユニバーサルインターフェース活用パートIII
MZ-80K/Cによる周辺機器制御の基礎……………………陶山　始…55
■やさしい半導体入門講座 No.9……………………手島昇二…102
■キースイッチ，ディスク安全スイッチ他 TRS-80
システムアップ……………………福田健一…127
■実践マイコンテクニック入門……………古屋昌明／古屋　進…133
マイコンコンテスト入賞作品シリーズ⑧
■マイコンによるシンセサイザ自動演奏システム②
………日本マイコンクラブ…144

ビジネスとマイコン

■ビジネスマンのためのマイコン活用法④
(情報処理技術者への道)……………………成沢広行…112
■システム入門者のためのファイル管理４……………福島憲一…156

第２期 マイコンオセロ王座決定戦……………………33

マイコンパッケージソフト

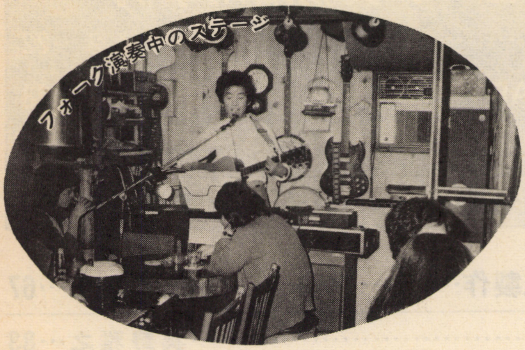
●PC8001：歯科医師用窓口計算システム「mDAS」の機能 ………水谷邦夫…42

■マイコンロータリー……………………20
■マイコンスポット……………………82
■表紙のことば……………………98
■マイコンプログラム大募集…………101
■売ります買います……………………161
■マイコンニュース……………………165
■マイコンポスト……………………170
■0.5Kバイトストーリー……………………174
■日本マイコンクラブニュース…………176

マイコン６月号©電波新聞社　1980 Printed in Japan／編集発行人：平山秀雄
東京都品川区東五反田1－11－15／郵便番号141／電話　東京(03)445－6111(大代表)／振替(東京)5-51961
昭和55年６月１日発行／第４巻第６号通巻33号／印刷：大日本印刷㈱／年間定期購読料4,680円(１冊400円)

〈本誌記事，プログラムの無断使用を禁止します〉

マイコンロータリー



フォーク演奏中のステージ

今月のマイコンロータリーは，マイコンを使っていろいろな趣向をこらして，お客さんに好評を呼んでいる，〝マイコンスナック〟を訪ねてみました。

名古屋市の中心街〝栄〟の北側に接し，昼はビジネス街，夜はネオン花やかな中区錦三丁目の一角「宮木ビル」地階のスナック「ぺっかあ」は売りもののバンドの生演奏に加えて，最近は風変わりなマイコンのあるスナックとして若者の間で話題を呼んでいます。

店内に入るとテーブルのブラウン管（テーブルゲームを改造したもの）が「こちらへどうぞ!!」という文字で客を招き入れます。おしぼりを使う間に，ブラウン管はマイコンシステムの操作の仕方を説明します。スイッチの切換えで，テーブルにセットしたマイクがオーダーをカウンターへ伝えてくれます。

カウンタ内のメインシステムを操作する岡本さん

常連客にはブラウン管の文字がボトルキープの有無，ボトルNo.を問いかけるという仕組みです。広大な宇宙に漂う宇宙船内の，スナックで，宇宙船のスタッフがひとときの憩いをとるといった雰囲気を感じる人もあるでしょう。

経営者でもあるマスターの岡本彰さん（26）は，五年前にそれまで勤めていた出版会社を辞めて　スナックを開業しました。

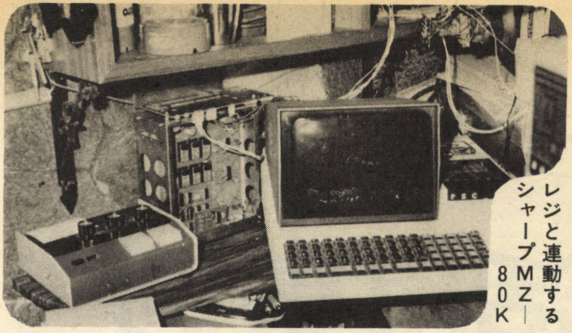
当初はスナックの片隅をステージ代りにして，ライブコンサートを売りものにし，〝生の演奏を聴けるスナック〟として，地元紙にも紹介されましたが，あるきっかけでマイコンに興味を持ち，冒頭に紹介したような，マイコンスナックに変身したわけです。

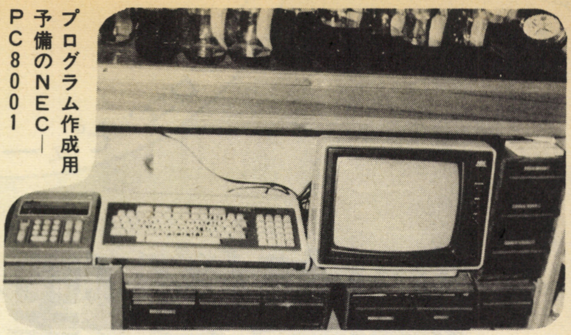
宮本さんはもともとエレクトロニクス技術は「ズブの素人」だそうです。友人にマイコン関係の技術者がおり，友人の応援を得て次から次へとシステムを拡大しましたが，マイコンに関しては素人ばなれしたアイデアマンのようです。

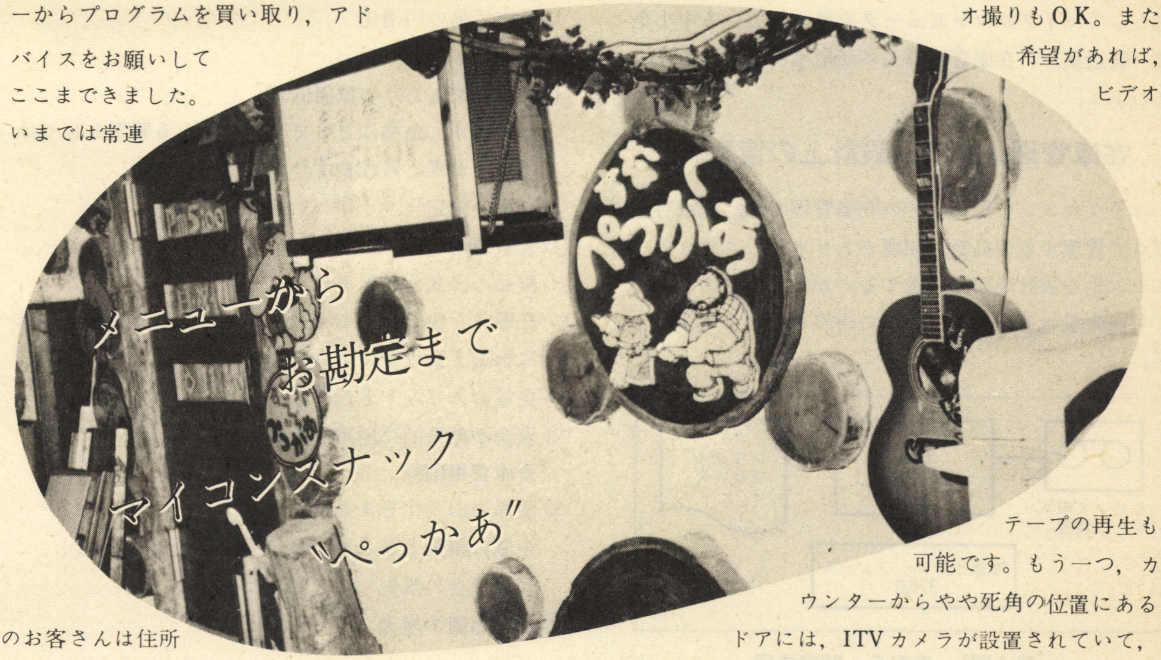
「ぺっかあ」が使用しているマイコンはNECのPC-8001とシャープのMZ-80K。いずれもカウンター内にセッティングしてありますが，テーブルとの応答に使われるメインはPC-8001で，モニター用テレビ，プリンターのほかビデオデッキとシステムを構成しています。テーブルの電源ON，OFFもコントロールボックスでリモコン操作できます。

客席用のテーブルとのやりとりは比較的簡単な仕組みですが，カウンター内の操作は，宮本さんのアイデアマンぶりがいかんなく発揮されています。シャープのMZ-80Kはレジと連動して，テーブルごとのオーダ

端末システムを装備したテーブル


レジと連動するシャープMZ―80K


プログラム作成用予備のNEC―PC8001



メニューからお勘定まで マイコンスナック“ぺっかあ”

ーを記録，会計はモニターテレビに映し出すとともに，客席のブラウン管で客に伝えられます。もちろん他のテーブルはビデオゲーム回路に切換えるので，勘定の金額の洩れる心配はありません。

「素人のわたしに専門的な技術はまったくわかりません。友人やお客さんに助けていただいたり，メーカーからプログラムを買い取り，アドバイスをお願いしてここまできました。いまでは常連のお客さんは住所や趣味，誕生日などをインプットして，誕生日にはその人の趣味に合わせた贈りものを届けています」と宮本さんが説明するように，お客さんの管理にも使われて，コミニケづくりにも役立っているわけです。

マイコンは予備のPC-8001がもう一台あって，これは新しいプログラム作成用に使っているということでした。マイコンおよび関連設備，プログラム作成の費用などを考えると，果してペイしているのだろうかと余計な心配もしたくなりますが，マイコンに魅せられた宮本さんのアイデアは次から次へと広がっていくようです。

「ぺっかあ」はライブコンサートが売りものである点はいまでも変わりはありません。専属契約といったものはないそうですが，地元の人気バンドが入れ替わりで連日生の演奏を楽ませてくれます。この演奏の模様は，カウンター横天井に固定したテレビカメラがとらえ，テーブルのブラウン管にも映し出されるし，ビデオ撮りもOK。また希望があれば，ビデオテープの再生も可能です。もう一つ，カウンターからやや死角の位置にあるドアには，ITVカメラが設置されていて，カウンター内のモニターテレビが来店客の姿をとらえます。

テーブルとカウンター合わせて，20数人も入れば客があふれそうな，どこの街でも見かける小さいビル地下のスナックですが，「ぺっかあ」は音と光と，そしてコンピュータの，エレクトロニクス技術をかき集めて詰め込んだような店です。とくに「技術は素人」という宮本さんの奇抜な発想が，これからもマイコンのいろいろなプログラムを生み出して，マイコンの世界をますます広げていくことでしょう。

（電波新聞名古屋支局）

マイクロコンピュータTRS-80による

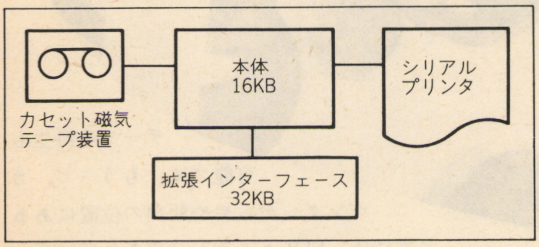
在庫管理活用事例

日本マイコン学院　小池隆彦

製造業とひとくちにいっても，その規模，製品の種類，受注，製造の形態など千差万別です。ここでは，主としてマイクロコンピュータを導入している中小企業（製造業）の在庫管理導入の活用事例を紹介してみましょう。

在庫管理システム設計上の留意点

マイクロコンピュータでの在庫管理では，記憶容量の点で管理する製品数に問題があります。この点のシステム化を設計段階で決定するのが重要な点です。ここで在庫量の多少をめぐっての得点を考えてみましょう。



《第1図》　TRS－80構成図

```
      **　ザイコ　カンリ　システム　**
  1．マスター　サクセイ
  2．マスター　ライト　カセット
  3．マスター　ベリファイカセット
  4．マスター　リードカセット
  5．マスター　リスト
  6．ビリング
  7．ザイコカンリヒョウ
  8．オワリ
 No.ヲイレテクダサイ？
```

《第2図》　メニュー

在庫量を多くすると，その企業にとっては次のメリットが得られます。

○販売活動の円滑化
○製品納期の確保
○製品1個あたりの原価低減

いっぽう，企業にとって不利益となる要因としては，次のものが考えられます。

○資金の固定化
○倉庫費用増大
○製品の旧式化のおそれ

在庫量を少なくする場合には，企業はこれらと正反対に影響を受けることになります。

企業のメリットとしては，

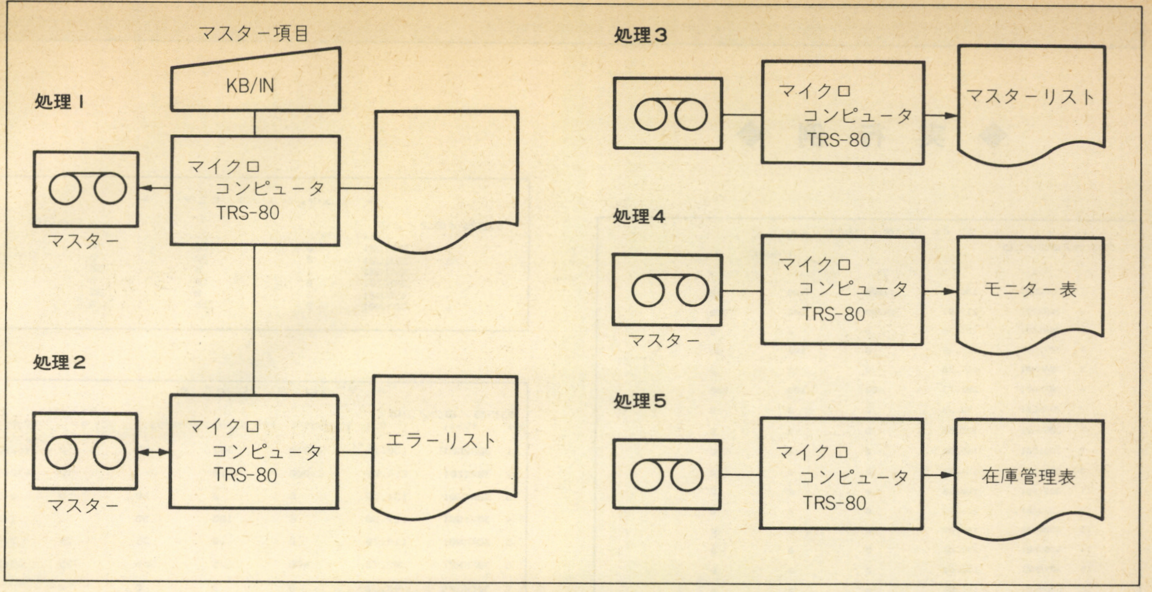
○資金が効果的に運用できる
○倉庫費用削減
○製品の旧式化をまぬがれる。

企業に損失となるものとして考えられるのは，

○販売機会の損失
○製造原価の増大

Tandy
Radio Shack

《写真1》TRS80


処理１
マスター項目
KB/IN
マイクロ
コンピュータ
TRS-80
マスター
処理２
マイクロ
コンピュータ
TRS-80
エラーリスト
マスター
処理３
マイクロ
コンピュータ
TRS-80
マスターリスト
処理４
マイクロ
コンピュータ
TRS-80
モニター表
マスター
処理５
マイクロ
コンピュータ
TRS-80
在庫管理表

《第３図》　処理別フローチャート

前月在庫数	当月入庫数 （累計）	当月出庫数 （累計）	～

《第４図》　カセットテープフォーマット

DIMA＄(199)

機　種　名
≀

DIMB(199)

単　　価
≀

DIMC(199,2)

前月在庫数	当月入庫数	当月出庫数
≀	≀	≀

《第５図》配列指定

これらを結合して，バランスをうまくとって少ない費用で必要量を必要なときに調達できるようにすることが在庫管理の目的です。

製造業での製品の在庫管理といっても製品の数が多い場合には，時間をかけて管理するのは得策ではありません。重要な製品だけ管理しても十分メリットが見出せます。

在庫管理のもう一つの重要な要因は，製品の売れ筋の把握です。

現在の売れ筋，対前年比，前年同期の売れ筋比数，季節変動など，経営戦略に密接に結びつく資料がタイムリーに作成できるような機械化システム化を設計する必要があります。(**第３図，第４図，第５図**)。

今回は，日本マイコン学院で開発し，実際に稼動している在庫管理の実例を発表いたします。

※データ量の説明

○製品，原材料数約200品種

○毎日のデータ・インプット数　約100件

処理１　マスター作成（No.１）

コード，前月在庫数，当月入庫数，当月出庫数を入力します。コードが999なら終り。

処理２　マスターライト，マスターベリファイ，マスターリード（No.２，３，４）

マスターライト（No.２）

ＤＩＭの中の前月在庫数，当月入庫数，当月出庫数を**第４図**のフォーマット形式でカセットテープにアウトします（１レコード　８件）。

マスターベリファイ（No.３）

カセットテープの内容が正しくアウトされているかチェックします。

マスターリード（No.４）

第４図のカセットテープ（在庫マスター）を読みＤＩＭの中にファイルします。

処理３　マスターリスト（No.５）

在庫マスターをプリンタに印字します。

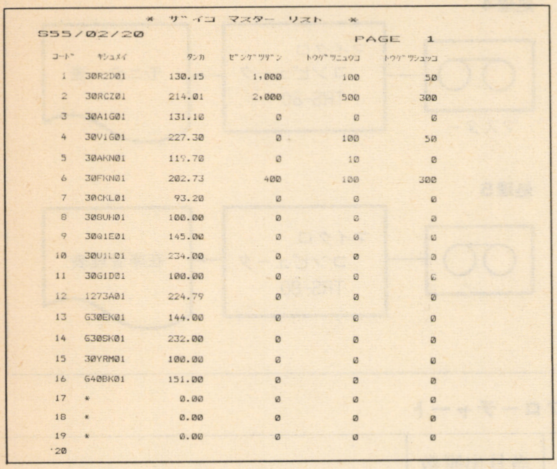
処理４　ビリング（No.６）

機種名，入出庫区分，数量を入力し，プリンタに印字します（入出庫区分　０：入庫，１：出庫）

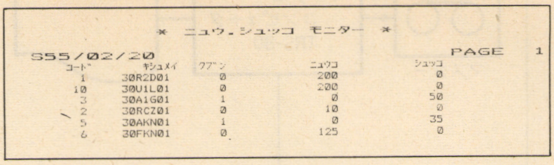
処理５　ザイコカンリヒョウ（No.７）

在庫管理表を作成します。

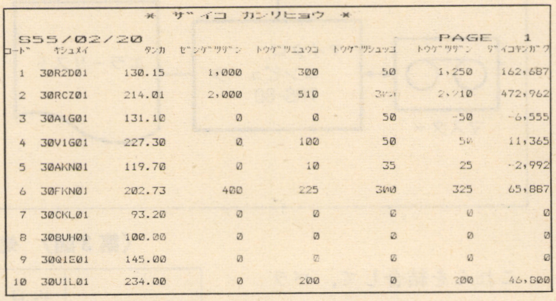
◆実行例◆



```
            *  ｻﾞｲｺ  ﾏｽﾀｰ  ﾘｽﾄ    *
S55/02/20
                                    PAGE    1
ｺｰﾄﾞ   ｷｼｭﾒｲ         ﾀﾝｶ    ｾﾞﾝｹﾞﾂｻﾞﾝ  ﾄｳｹﾞﾂﾆｭｳｺ  ﾄｳｹﾞﾂｼｭｯｺ

  1   30R2D01      130.15      1,000       100        50

  2   30RCZ01      214.01      2,000       500       300

  3   30A1G01      131.10          0         0         0

  4   30V1G01      227.30          0       100        50

  5   30AKN01      119.70          0        10         0

  6   30FKN01      202.73        400       100       300

  7   30CKL01       93.20          0         0         0

  8   308UH01      100.00          0         0         0

  9   30Q1E01      145.00          0         0         0

 10   30U1L01      234.00          0         0         0

 11   30G1D01      100.00          0         0         6

 12   1273A01      224.79          0         0         0

 13   G30EK01      144.00          0         0         0

 14   G30SK01      232.00          0         0         0

 15   30YRM01      100.00          0         0         0

 16   G40BK01      151.00          0         0         0

 17   *              0.00          0         0         0

 18   *              0.00          0         0         0

 19   *              0.00          0         0         0
 20
```



```
                 *  ﾆｭｳ.ｼｭｯｺ  ﾓﾆﾀｰ   *
S55/02/20                                           PAGE     1
    ｺｰﾄﾞ      ｷｼｭﾒｲ    ｸﾌﾞﾝ             ﾆｭｳｺ           ｼｭｯｺ
      1       30R2D01     0               200              0
     10       30U1L01     0               200              0
      3       30A1G01     1                 0             50
      2       30RCZ01     0                10              0
      5       30AKN01     1                 0             35
      6       30FKN01     0               125              0
```



```
               *  ｻﾞｲｺ  ｶﾝﾘﾋｮｳ  *

S55/02/20                                                  PAGE    1
ｺｰﾄﾞ   ｷｼｭﾒｲ        ﾀﾝｶ  ｾﾞﾝｹﾞﾂｻﾞﾝ  ﾄｳｹﾞﾂﾆｭｳｺ  ﾄｳｹﾞﾂｼｭｯｺ  ﾄｳｹﾞﾂｻﾞﾝ  ｻﾞｲｺｷﾝｶﾞｸ

 1   30R2D01     130.15      1,000        300          50      1,250    162,687

 2   30RCZ01     214.01      2,000        510         300      2,210    472,962

 3   30A1G01     131.10          0          0          50        -50     -6,555

 4   30V1G01     227.30          0        100          50         50     11,365

 5   30AKN01     119.70          0         10          35         25     -2,992

 6   30FKN01     202.73        400        225         300        325     65,887

 7   30CKL01      93.20          0          0           0          0          0

 8   308UH01     100.00          0          0           0          0          0

 9   30Q1E01     145.00          0          0           0          0          0

10   30U1L01     234.00          0        200           0        200     46,800
```

’80全国ロボット大会

東京・北の丸公園
科学技術館

11/1(日)→11/9(日)

君のロボットを出品しよう。マイコン応用の、ラジコンの、木で作った、折紙の、何で作ったロボットでもOK! もちろん絵や、君のコレクション、ロボットについての研究や資料も大歓迎。

作品大募集!

’80全国ロボット大会開催

第1回全日本マイクロマウス大会同時開催

昨年，大盛況に終った“全国ロボット大会”が今年も11月1日～9日まで東京・科学技術館で開催されます。

手作りロボットや，マイコン・ラジコンを使ったロボットを公募しています。また，今年は，同時に“第1回全日本マイクロマウス大会”も開催されます。

このマイクロマウスは,「マイコン」でも紹介しました「全米マイコンマウス」とタイアップの計画中です。

マイクロマウス大会競技規定は，3種目（A，B，C種目）に分かれています。

A種目（この出場者がマイクロマウス）

B種目（少し大きくてもよい。この出場者はマイクロキャット）

C種目（各ロボットの得意とする能力を5分以内で演技　ハード，ソフトの複雑さ，演技の美しさを競う)。

参加募集規定

受付：昭和55年5月1日から10月10日までのエントリー方式とする。

資格：個人、団体を問わない自由応募。

方法：1人又はグループで出品でき，ロボットの台数は自由で，一つのロボットが複数の競技種目に参加可能。

また，参加希望者には、マイコンボードなどの貸与もあります。くわしくは，下記にお問合わせ下さい。

大会事務局
〒146 東京都大田区矢口2－1－21
㈱ナムコ　事業課
☎03－758－0194

```
10  'ｻﾞｲｺｶﾝﾘｼｽﾃﾑ   PROGRAM BY ﾏｲｺﾝｶﾞｸｲﾝ 54/12
20  '
30  CLEAR8000:DEFSTRA:DEFDBLC-E:U1$="###":U2$="%        %":U3$="###,###,###":U4$="#,###.##":DIMA(199),B(199),C(199,2):CLS:INPUT"ｷｮｳﾉ ﾋ
ﾂﾞｹ ｦ ｲﾚﾙ YY/MM/DD..";H$:FOR I=0TO199:READA(I),B(I):NEXT
40  CLS:PRINTCHR$(23);"  ** ｻﾞｲｺ ｶﾝﾘ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ **":PRINT
50  PRINT" 1.  ﾏｽﾀｰｻｸｾｲ
60  PRINT" 2.  ﾏｽﾀｰﾗｲﾄｶｾｯﾄ
70  PRINT" 3.  ﾏｽﾀｰﾍﾞﾘﾌｧｲｶｾｯﾄ
80  PRINT" 4.  ﾏｽﾀｰﾘｰﾄﾞｶｾｯﾄ
90  PRINT" 5.  ﾏｽﾀｰﾘｽﾄ
100 PRINT" 6.  ﾋﾞﾘﾝｸﾞ
110 PRINT" 7.  ｻﾞｲｺｶﾝﾘﾋｮｳ
120 PRINT" 8.  ｵﾜﾘ
130 PRINT:PRINT@764,;CHR$(31);:NO=0:INPUT"   NO ｦ ｲﾚﾃｸﾀﾞｻｲ";NO:IF NO<1 OR NO>7 THEN130
140 ONNOGOTO530,640,710,867,905,950,1130,150
150 CLS:PRINT"!! ｵﾜﾘ !!":END
160 '
170 'SUBRUTIN  READ CMT   READ CMT ERR
180 '
190 INPUT"!! READ CMT ｴﾗｰ !!    NEXT HIT ENTERKEY";Z:RETURN
200 INPUT"!! ﾏｽﾀｰｶｾｯﾄ ｦ ｾｯﾄｼ PLAY & HIT  ENTERKEY";Z:RETURN
210 '
220 '
230 '
240 'SUBRUTIN PRINT
250 '
260 CLS:PRINT"!! ﾀﾀﾞｲﾏ ";L$;"ｻｸﾋｮｳﾁｭｳﾃﾞｽ !!":RETURN
270 POKE16425,2:LPRINT" ":LPRINTCHR$(31);:LPRINTSTRING$(10," ");:LPRINTL$:LPRINT" ":LPRINT" S";H$;:LPRINTSTRING$(21," ");:LPRINT"PAG
E ";:LPRINTUSING"##";PA:PA=PA+1:LPRINTCHR$(30);:RETURN
280 LPRINT" ":LPRINT"  ｺｰﾄﾞ       ｷｼｭﾒｲ          ﾀﾝｶ   ﾔﾞﾝｹﾞﾂｻﾞﾝ       ﾄｳｹﾞﾂﾆｭｳｺ       ﾄｳｹﾞﾂｼｭｯｺ":RETURN
290 LPRINT"      ｺｰﾄﾞ         ｷｼｭﾒｲ  ｸﾌﾞﾝ          ﾆｭｳｺ                 ｼｭｯｺ":RETURN
300 LPRINT"ｺｰﾄﾞ    ｷｼｭﾒｲ         ﾀﾝｶ  ｾﾞﾝｹﾞﾂｻﾞﾝ  ﾄｳｹﾞﾂﾆｭｳｺ  ﾄｳｹﾞﾂｼｭｯｺ    ﾄｳｹﾞﾂｻﾞﾝ   ｻﾞｲｺｷﾝｶﾞｸ":RETURN
310 LPRINTCHR$(11):L=0:RETURN
500 '
510 'ﾏｽﾀｰｻｸｾｲ
520 '
530 CLS:PRINT"  *** ﾏｽﾀｰｻｸｾｲ ***
540 PRINT@128,;CHR$(31):CO=0:INPUT"ｺｰﾄﾞ..........";CO:IF CO=999THEN40ELSEIFCO<1ORCO>200THEN540
550 IFA(CO-1)=" "THEN540
560 PRINT"ｷｼｭﾒｲ.........";A(CO-1)
570 PRINT"ﾀﾝｶ...........";B(CO-1)
580 INPUT"ｾﾞﾝｹﾞﾂｻﾞｲｺｽｳ..";C(CO-1,0)
590 INPUT"ﾄｳｹﾞﾂﾆｭｳｺｽｳ...";C(CO-1,1)
600 INPUT"ﾄｳｹﾞﾂｼｭｯｺｽｳ...";C(CO-1,2):GOTO540
610 '
620 'ﾏｽﾀｰﾗｲﾄｶｾｯﾄ
630 '
640 CLS:INPUT"ﾏｽﾀｰｶｾｯﾄ ｦ ｾｯﾄ ｼRECORD & PLAY ﾎﾞﾀﾝ & HIT ENTERKEY";Z:PRINT"!! ﾏｽﾀｰ ｶｷｺﾐﾁｭｳ !!
```

```
650 PRINT#-1,"ZAIKOMASTER"
660 FOR I=0TO199STEP8
670 PRINT#-1,C(I,0),C(I,1),C(I,2),C(I+1,0),C(I+1,1),C(I+1,2),C(I+2,0),C(I+2,1),C(I+2,2),C(I+3,0),C(I+3,1),C(I+3,2),C(I+4,0),C(I+4,1)
,C(I+4,2),C(I+5,0),C(I+5,1),C(I+5,2),C(I+6,0),C(I+6,1),C(I+6,2),C(I+7,0),C(I+7,1),C(I+7,2):NEXT:GOTO40
680 '
690 'ﾏｽﾀｰﾍﾞﾘﾌｧｲ ｶｾｯﾄ
700 '
710 CLS:GOSUB200:PRINT"!! ﾏｽﾀｰ ﾍﾞﾘﾌｧｲﾁｭｳ !!
720 INPUT#-1,Y$:IF Y$<>"ZAIKOMASTER"THENGOSUB190:GOTO40
730 FOR I=0 TO 199 STEP 8
740 INPUT#-1,D0,D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8,D9,DA,DB,DC,DD,DE,DF,E0,E1,E2,E3,E4,E5,E6,E7
750 IF C(I,0)  <>D0 OR C(I,1)  <>D1 THENGOSUB190:GOTO40
760 IF C(I,2)  <>D2 OR C(I+1,0)<>D3 THENGOSUB190:GOTO40
770 IF C(I+1,1)<>D4 OR C(I+1,2)<>D5 THENGOSUB190:GOTO40
780 IF C(I+2,0)<>D6 OR C(I+2,1)<>D7 THENGOSUB190:GOTO40
790 IF C(I+2,2)<>D8 OR C(I+3,0)<>D9 THENGOSUB190:GOTO40
800 IF C(I+3,1)<>DA OR C(I+3,2)<>DB THENGOSUB190:GOTO40
810 IF C(I+4,0)<>DC OR C(I+4,1)<>DD THENGOSUB190:GOTO40
820 IF C(I+4,2)<>DE OR C(I+5,0)<>DF THENGOSUB190:GOTO40
830 IF C(I+5,1)<>E0 OR C(I+5,?)<>E1 THENGOSUB190:GOTO40
840 IF C(I+6,0)<>E2 OR C(I+6,1)<>E3 THENGOSUB190:GOTO40
850 IF C(I+6,2)<>E4 OR C(I+7,0)<>E5 THENGOSUB190:GOTO40
860 IF C(I+7,1)<>E6 OR C(I+7,2)<>E7 THENGOSUB190:GOTO40
862 NEXT:GOTO40
864 '
865 'ﾏｽﾀｰﾘｰﾄﾞ ｶｾｯﾄ
866 '
867 CLS:GOSUB200:PRINT"!! ﾏｽﾀｰﾘｰﾄﾞﾁｭｳ !!":INPUT#-1,Y$:IF Y$<>"ZAIKOMASTER" THENGOSUB190:GOTO40
868 FOR I= 0 TO 199 STEP 8
900 INPUT#-1,C(I,0),C(I,1),C(I,2),C(I+1,0),C(I+1,1),C(I+1,2),C(I+2,0),C(I+2,1),C(I+2,2),C(I+3,0),C(I+3,1),C(I+3.?).C(I+4,0),C(I+4,1)
,C(I+4,2),C(I+5,0),C(I+5,1),C(I+5,2),C(I+6,0),C(I+6,1),C(I+6,2),C(I+7,0),C(I+7,1),C(I+7,2):NEXT:GOTO40
902 '
903 'ﾏｽﾀｰﾘｽﾄ
904 '
905 L$="* ｻﾞｲｺ ﾏｽﾀｰ ﾘｽﾄ  *":PA=1:L=0:GOSUB260:GOSUB270:GOSUB280
908 FOR I=0 TO 199:IF A(I)=" " THEN 915 ELSE LPRINT" ": LPRINT"    ";:LPRINTUSINGU1$;I+1::LPRINT"    ";:LPRINTUSINGU2$;A(I);:LPRINT"
 ";:LPRINTUSINGU4$;B(I);:LPRINT"  ";:LPRINTUSINGU3$;C(I,0);:LPRINT"  ";USINGU3$;C(I,1);:LPRINT"  ";USINGU3$;C(I,2)
910 L=L+1:IF L=28 THEN GOSUB 310:GOSUB270:GOSUB280:L=0
915 NEXT:GOTO40
920 '
930 'ﾋﾞﾘﾝｸﾞ
940 '
950 CLS:PRINT"          * ﾆｭｳ.ｼｭｯｺ ﾓﾆﾀｰ *":L$="* ﾆｭｳ.ｼｭｯｺ ﾓﾆﾀｰ *":PA=1:L=0:GOSUB270:GOSUB290
960 PRINT@128,;CHR$(31):K$=" ":INPUT"ｷｼｭﾒｲ...";K$:IF K$=" "THEN960
970 IF K$="END"THEN GOSUB310:GOTO40
980 FOR I=0 TO 39
990 FOR J=0 TO 4
1000 IF A(I+J*40)="   "THEN960
```

```
1005 IF A(I+J*40)=K$ THEN 1020
1010 NEXT J,I:GOTO960
1020 KB=-1:INPUT"ｸﾌﾞﾝ....";KB:IF KB=0ORKB=1THEN1040
1030 IF KB=90ORKB=91THEN1040
1035 GOTO1020
1040 NU=0:SU=0:IF KB=0 OR KB=90 THEN INPUT"ﾆｭｳｺ....";NU ELSE INPUT"ｼｭｯｺ....";SU
1045 LPRINT"       ";:LPRINTUSINGU1$;I+1+J*40;:LPRINT"      ";USINGU2$;K$;:LPRINT"     ";:LPRINTUSING"###";KB;:LPRINT"      ";:LPRINTUS
INGU3$;NU;:LPRINT"    ";:LPRINTUSINGU3$;SU
1050 L=L+1:IF L=60THENGOSUB360:GOSUB270:GOSUB290
1060 IF KB=0 THEN C(I+J*40,1)=C(I+J*40,1)+NU:GOTO960
1070 IF KB=1 THEN C(I+J*40,2)=C(I+J*40,2)+SU:GOTO960
1080 IF KB=90 THEN C(I+J*40,1)=C(I+J*40,1)-NU:GOTO960
1090 C(I+J*40,2)=C(I+J*40,2)-SU:GOTO960
1100 '
1110 'ｻﾞｲｺｶﾝﾘﾋｮｳ
1120 '
1130 L$="* ｻﾞｲｺ ｶﾝﾘﾋｮｳ *":PA=1:L=0:GOSUB260:GOSUB270:GOSUB300:E9=0:EA=0
1140 FOR I=0TO199
1150 IF A(I)=" "THEN 1180
1160 LPRINT" ":LPRINTUSINGU1$;I+1;:LPRINT"  ";:LPRINTUSINGU2$;A(I);:LPRINT"  ";:E8=(C(I,0)+C(I,1)-C(I,2))*B(I):LPRINTUSINGU4$;B(I);:
LPRINTUSINGU3$;C(I,0);C(I,1);C(I,2);C(I,0)+C(I,1)-C(I,2);E8:E9=E9+E8:EA=EA+E8:C(I,0)=C(I,0)+C(I,1)-C(I,2):C(I,1)=0:C(I,2)=0
1170 L=L+1:IF L=28 THEN LPRINT" ":LPRINTSTRING$(58," ");"S-TOTAL..";:LPRINTUSINGU3$;E9:E9=0:GOSUB310:GOSUB270:GOSUB300
1180 NEXT
1190 LPRINTSTR$(60," ");"G-TOTAL";:LPRINTUSINGU3$;EA:GOSUB310:CLS:PRINT"!! THE END !!":END
3000 DATA 30R2D01,130.15,30RCZ01,214.01,30A1G01,131.10,30V1G01,227.30,30AKN01,119.70,30FKN01,202.73,30CKL01,93.20,308UH01,100.00,30Q
1E01,145.00,30U1L01,234.00
3010 DATA 30G1D01,100.00,1273A01,224.79,G30EK01,144.00,G30SK01,232.00,30YRM01,100.00,G40BK01,151.00,*,0,*,0,*,0,ﾌﾟﾗﾝﾄ,0
3020 DATA H12QK01,135.00,30ACJ01,353.00,30C1L01,140.00,1205A01,165.00,409AZ01,220.00,*,0,*,0,*,0," ",0," ",0
3030 DATA " ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0
3040 DATA " ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ".0," ",0," ",0," ",0," ",0
3050 DATA 30RCZ02,126.35,30A1G02,125.40,30M1K02,213.40,30V1G02,113.33,30A1K02,148.40,H30DK02,126.00,30T1D02,114.95,30T1K02,118.95,30
AKS02,102.60,30MNF02,190.86
3060 DATA 30XNF02,93.20,30V1D02,100.00,30TND02,200.27,30Q1E02,166.00,30U1G02,125.40,E30CK02,100.00,G30SK02,201.33,40UND02,203.00,400
NZ02,100.00,300PL02,173.00
3070 DATA ﾌﾟﾗﾝﾄ,0,H12PK02,125.00,H12QK02,115.00,H12TA02,100.00,H12TC02,342.00,30C1L02,130.00,409AZ02,215.00,P409AZ02,225.00," ",0,"
",0
3080 DATA " ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0
3090 DATA " ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0,"",0," ",0,"",0,"",0
4000 DATA 8K101,112.00,8K202,106.00,12U101,224.00,12U402,207.00,14U101,314.00,14U402,272.00,16U101,408.00,16U402,353.00," ",0,****,0
4010 DATA BH452,335.00," ",0," ",0,****,0,FG2004,110.00,FG2005,105.00,20ND01,100.00,20ND02,100.00," ",0,****,0
4020 DATA FM2010,127.00,FM2011,111.00," ",0,***,0,23SD01,135.00,23SD02,130.00," ",0," ",0," ",0,***,0
4030 DATA 20SMD01,156.00,20DMD01,156.00,23MD01,184.00,23MD02,176.00,30MD01,253.00,30MD02,242.00," ",0," ",0," ",0," ",0
4040 DATA " ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0
4050 DATA SH-1,3500,SH-2,3150,SH-3,2835,SH-4,2520,SH-5,6200,SH-6,3000,SH-7,3420,SH-8,1645,SH-9,1000,***,0
4060 DATA SO-1,1650,SO-2,1650,SO-4,1750,SO-5,2800,SO-6,2690,SO-7,1000," ",0," ",0,***,0,***,0
4070 DATA SB-1,670,SB-2,1000,SB-3,1330,***,0,SR-1,4300,SR-*,0,SR-3,1145," ",0," ".0,***,0
4080 DATA SY-2,1800,***,0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0
4090 DATA " ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0," ",0
```

MZ-80K実用

在庫管理 PART1

新美英雄

プログラムを入力してRUNすると，

1. DATA IN
2. DATA OUT
3. NEW DATA

《第1表》 画面表示の工夫

コウモクがもし8ヶの場合		──→20ヶの場合と表示するようにしました。	
1〜〜〜	5〜〜〜	1〜〜〜	11〜〜〜
2〜〜〜	6〜〜〜	2〜〜〜	12〜〜〜
3〜〜〜	7〜〜〜	3〜〜〜	13〜〜〜
4〜〜〜	8〜〜〜	4〜〜〜	14〜〜〜
		5〜〜〜	15〜〜〜
		6〜〜〜	16〜〜〜
		7〜〜〜	17〜〜〜
		8〜〜〜	18〜〜〜
		9〜〜〜	19〜〜〜
		10〜〜〜	20〜〜〜

と項目表示がでます。〝1〞を$\boxed{\text{CR}}$して下さい。

TAPE ジュンビ　OK=(Y)
コンピュータ←TAPE
(STOP RUN 1230)

と表示されて，データの入力待ちの状態になります。

RUN1230は，BREAKした時の再スタート番地です。

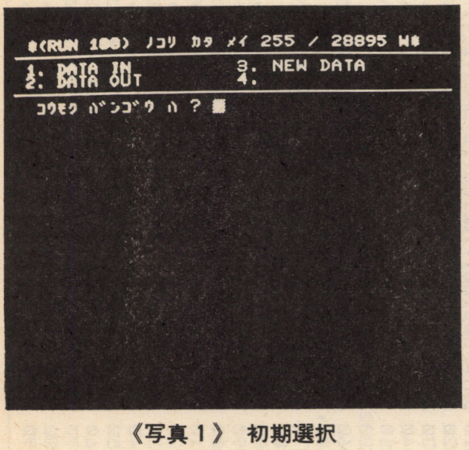
㊟RUNのみですと内部に記憶されているDATAが消えてしまいます。

データテープの準備ができれば〝Y〞を入力してください。

PLAY　⬇表示が出ますので再生してください。

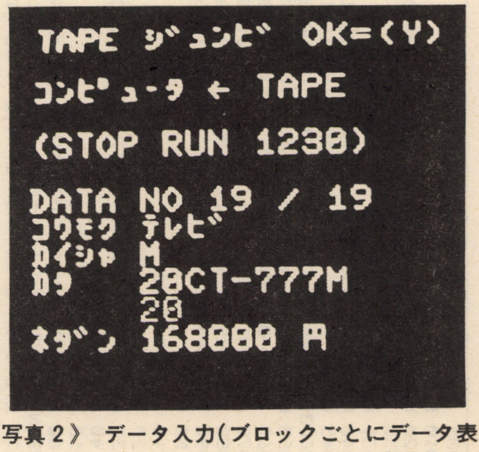
DATAが全部入力できれば自動的に項目表示にもどります。DATAの入力状態は後でフローチャートで説明します。

次に新しいDATA入力です。



```
*(RUN 100) ノコリ カタ メイ 255 / 28895 W*
1. DATA IN            3. NEW DATA
2. DATA OUT           4.
 コウモク バンゴウ ハ ? ■
```

《写真1》 初期選択



```
TAPE ジュンビ OK=(Y)
コンピュータ ← TAPE
(STOP RUN 1230)
DATA NO 19 / 19
コウモク テレビ
カイシャ M
カタ   20CT-777M
       20
ネダン 168000 円
```

《写真2》 データ入力(ブロックごとにデータ表示)

――NEW DATA――

〝3〟を入力してください。

NEW DATA (STOP RUN 100)

コウモクメイ■

上の表示になります。コウモクメイを入力して下さい。

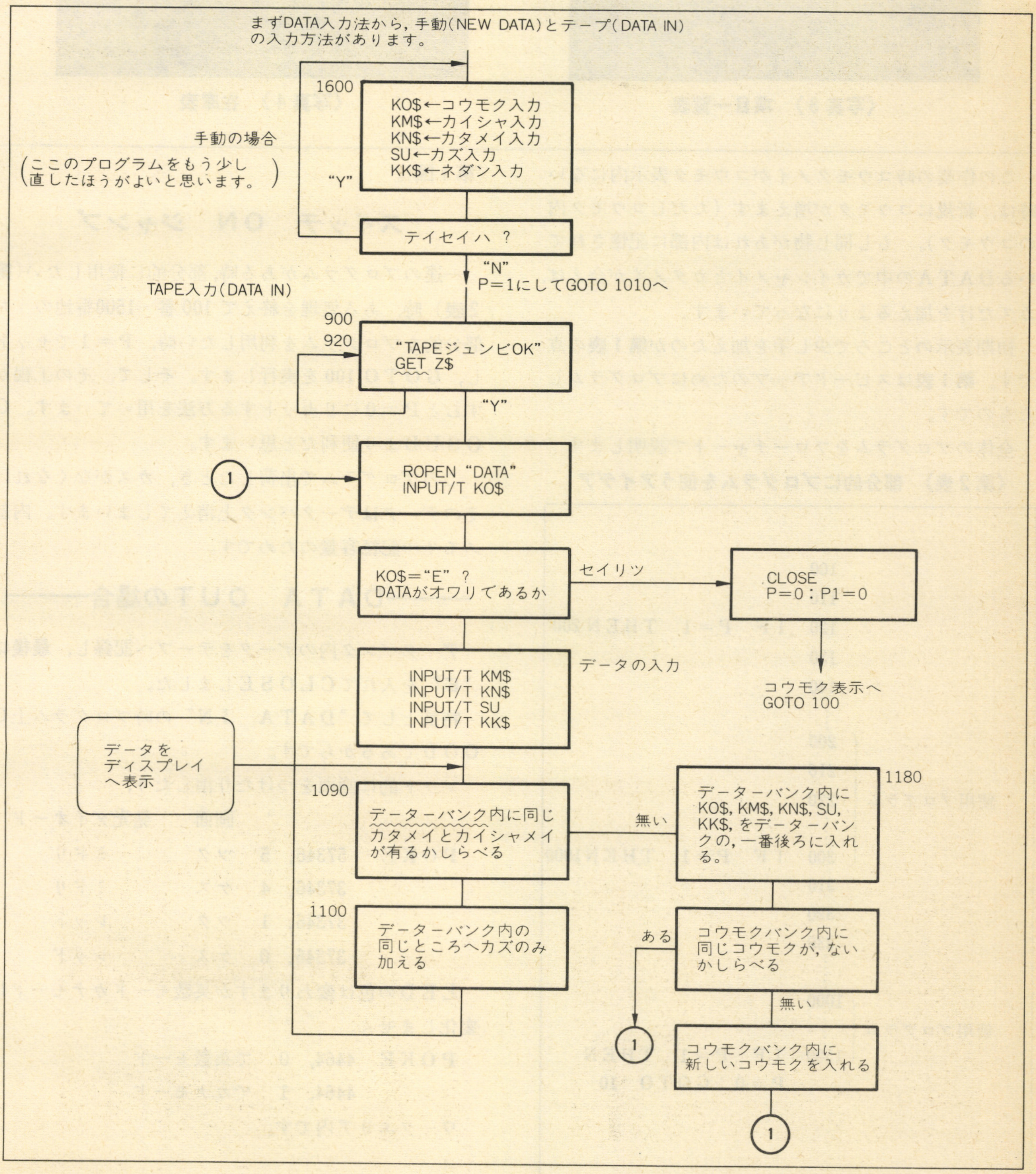
㊟この時, **カナモード**になっていますので注意して下さい。

次々と入力して下さい。

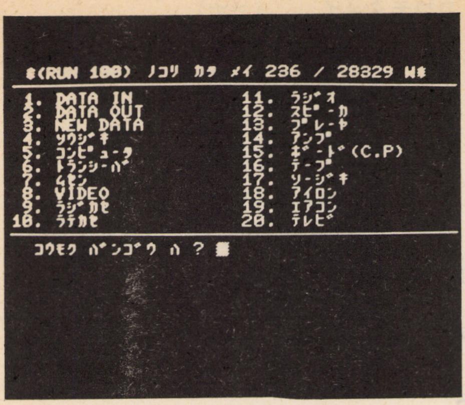
コウモクメイ	(カナ)
カイシャメイ	(カナ)
カタメイ	(英数)
カズ ハ	(英数)
ネダン ハ	(英数)

テイセイ アル＝(Y)

次々と質問して来ます。各モードは上の様にソフト的に自動モード切替えします。

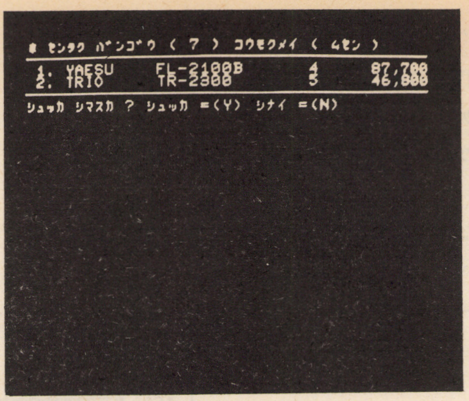

まずDATA入力法から, 手動(NEW DATA)とテープ(DATA IN)の入力方法があります。
1600
KO$←コウモク入力
KM$←カイシャ入力
KN$←カタメイ入力
SU←カズ入力
KK$←ネダン入力
手動の場合
(ここのプログラムをもう少し直したほうがよいと思います。)
"Y"
テイセイハ ?
"N"
P＝1にしてGOTO 1010へ
TAPE入力(DATA IN)
900
920
"TAPEジュンビOK"
GET Z$
"Y"
1
ROPEN "DATA"
INPUT/T KO$
KO$＝"E" ?
DATAがオワリであるか
セイリツ
CLOSE
P＝0 : P1＝0
コウモク表示へ
GOTO 100
データの入力
INPUT/T KM$
INPUT/T KN$
INPUT/T SU
INPUT/T KK$
データをディスプレイへ表示
1090
データーバンク内に同じカタメイとカイシャメイが有るかしらべる
無い
1180
データーバンク内にKO$, KM$, KN$, SU, KK$, をデーターバンクの, 一番後ろに入れる。
1100
データーバンク内の同じところへカズのみ加える
ある
コウモクバンク内に同じコウモクが, ないかしらべる
無い
1
コウモクバンク内に新しいコウモクを入れる
1

《第１図》 フローチャート



```
*(RUN 100) ﾉｺﾘ ｶﾀ ﾒｲ 236 / 28329 W*
1. DATA IN              11. ﾗｼﾞｵ
2. DATA OUT             12. ｽﾋﾟｰｶ
3. NEW DATA             13. ﾌﾟﾚｰﾔ
4. ｿｳｼﾞｷ                14. ｱﾝﾌﾟ
5. ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ              15. ﾎﾞｰﾄﾞ(C.P)
6. ﾄﾗﾝｼｰﾊﾞ              16. ﾃｰﾌﾟ
7. ﾑｾﾝ                  17. ｿｰｼﾞｷ
8. VIDEO                18. ｱｲﾛﾝ
9. ﾗｼﾞｶｾ                19. ｴｱｺﾝ
10. ﾗﾃｶｾ                20. ﾃﾚﾋﾞ
 ｺｳﾓｸ ﾊﾞﾝｺﾞｳ ﾊ ? ■
```

《写真３》 項目一覧表



```
* ｾﾝﾀｸ ﾊﾞﾝｺﾞｳ ( 7 ) ｺｳﾓｸﾒｲ ( ﾑｾﾝ )
 1: YAESU    FL-2100B     4     87,700
 2: TRIO     TR-2300      5     46,800
ｼｭｯｶ ｼﾏｽｶ ? ｼｭｯｶ =(Y) ｼﾅｲ =(N)
```

《写真４》 在庫表

この作業の時コウモクメイがコウモク表示内にない時は，新規にコウモクが増えます（ただしコウモク内のコウモク）。もし同じ物があれば内部に記憶されているDATAの中でカイシャメイとカタメイが合えば，カズだけを加えるようになっています。

初期表示のところで少し手を加えたのが**第１表**の点です。**第１表**はスピードアップのためにプログラムしたものです。

全体のプログラムをフローチャートで説明します（第１図）。

《第２表》 部分的にプログラムを使うアイデア

```
                100
                110
                120  IF  P=1  THEN 200
                130
                140
                 :
              ┌ 200
              │ 210
使用プログラム ┤ 220
              │  :
              └ 300  IF  P=1  THEN 1000
                310
                320
                330
                 :
              ┌ 1000
使用プログラム ┤  :
              └ 1500  IF  P=1  THEN
                      P=0：GOTO  10
```

スイッチ　ON　ジャンプ

一連のプログラムがある時,部分的に使用したい(**第２表**）時，ある処理を終えて100番～1500番地のうち部分的なプログラムを利用したい時，P＝１でセットし，GOTO 100を実行します。そして，その工程がすむとP＝０にリセットする方法を用いています。GOSUBより便利だと思います。

このプログラムで出荷したとき，カズがなくなれば，そのデータはデータバンク上消えてしまいます。内部メモリの記憶容量のためです。

――DATA　OUTの場合――

データバンク内のデータをテープへ記録し，**最後に〝E〟**を入れてCLOSEしました。

特長として〝DATA　IN〟の時プログラム上GOODであるからです。

ソフト的に画面をつけたり消したり，

		画面	発光ダイオード
POKE	57346，５	ツク	ミドリ
	37346，４	ケス	ミドリ
	37346，１	ツク	レッド
	37346，０	ケス	レッド

LEDの色は変わりますが英数モードカナモードは変化しません。

POKE　4464，０　で英数モード
　　　4464，１　でカナモード

ワークエリア内です。

```
10 DIMA$(45),KO$(255),KM$(255),KN$(255),SU(255),KK$(255),T(22)
20 KD=3
50 A$(1)="DATA IN"
60 A$(2)="DATA OUT"
70 A$(3)="NEW DATA"
100 POKE57346,4:PRINT"▣";
110 K=0:E=KD/2:IF0<(E-(INT(E)))THENE=(INT(E))+1
111 F=255-B
112 PRINT" *(RUN 100) ﾉｺﾘ ｶﾀ ﾒｲ";F;" /";SIZE;" W*"
115 PRINT"────────────────────────────────────────────"
120 K=K+1:K1=K+E
130 IFE=(K-1)THEN270
230 IFK>9THEN250
240 PRINT K;". ";A$(K):PRINT"◘";TAB(19);K1;". ";A$(K1):GOTO120
250 K$=STR$(K):PRINTK$;". ";A$(K):PRINT"◘";TAB(19);K1;". ";A$(K1):GOTO120
270 PRINT"────────────────────────────────────────────"
280 PRINTTAB(17);"                  "
290 POKE57346,5:USR(62):INPUT"◘  ｺｳﾓｸ ﾊﾞﾝｺﾞｳ ﾊ ? ";A
300 IF(A<1)+(A>40)THENPRINT"◘◘":GOTO280
310 IFLEN(A$(A))=0THENPRINT"◘◘":GOTO280
320 ONAGOTO900,1500,1600
325 POKE57346,4
330 PRINT"▣* ｾﾝﾀｸ ﾊﾞﾝｺﾞｳ (";A;" ) ｺｳﾓｸﾒｲ ( ";A$(A);" )":F=0
335 PRINT"────────────────────────────────────────────"
340 FORN=1TOB
350 IFA$(A)=KO$(N)THEN370
360 GOTO452
370 F=F+1:T(F)=N
380 IFF>9THENPRINTSTR$(F);". ";:GOTO400
390 PRINTF;". ";
400 PRINT KM$(N)
410 PRINT"◘";TAB(13);KN$(N)
420 PRINT"◘";TAB(26);SU(N)
425 CC=LEN(KK$(N))
428 IFCC>3THENCL=CC-3:MM=4-CL:A1$=LEFT$(KK$(N),CL):GOTO432
430 GOTO 440
432 A2$=RIGHT$(KK$(N),3):KK$=A1$+","+A2$:GOTO450
440 MM=8-CC:KK$=KK$(N)
450 PRINT"◘";TAB(31+MM);KK$
452 NEXTN
453 IFF=0THENA$(A)="":GOTO100
455 PRINT"────────────────────────────────────────────"
458 POKE57346,5:USR(62)
460 INPUT"ｼｭｯｶ ｼﾏｽｶ ? ｼｭｯｶ =(Y) ｼﾅｲ =(N) ";U$
470 PRINT"◘                                           "
480 IFU$="Y"THEN500
490 GOTO100
500 IFF=1THENT=1:GOTO530
510 INPUT"◘ｾｲﾘ NO.";T
520 PRINT"◘                    "
530 W=T(T)
540 IFSU(W)=1THENS=1:GOTO560
550 INPUT"◘ ｼｭｯｶ ｽｳ ﾊ ? ";S
560 SU(W)=SU(W)-S
570 IFSU(W)<1THEN2000
580 GOTO100
900 PRINT"▣";"TAPE ｼﾞｭﾝﾋﾞ OK=(Y)◘":PP=0
905 PRINT"ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ ← TAPE":PRINT
910 PRINT"(STOP RUN 1230)":PRINT
920 GETZ$:IF(Z$="Y")=0THEN920
1000 ROPEN"DATA":PRINT:PRINT
1010 IFP=1THEN1070
1015 INPUT/TKO$
1020 IFKO$="E"THENCLOSE:GOTO1230
1030 INPUT/TKM$
1040 INPUT/TKN$
1050 INPUT/TSU
1060 INPUT/TKK$:IFLEN(KO$)=0THEN1015
1062 GOTO3000
1070 IFP1=1THEN1230
1075 P1=1
1080 IFB=0THEN1120
1090 FORN=0TOB
1100 IF(KM$=KM$(N))*(KN$=KN$(N))THENSU(N)=SU(N)+SU:GOTO1105
1102 GOTO1110
1105 IFKK$="0"THEN1010
1107 KK$(N)=KK$:GOTO1010
```

```
1110 NEXTN
1120 B=B+1
1125 KO$(B)=KO$
1130 KM$(B)=KM$
1140 KN$(B)=KN$
1150 SU(B)=SU
1160 KK$(B)=KK$
1180 FORK=1TOKD
1190 IFKO$=A$(K)THEN1010
1200 NEXTK
1205 KD=KD+1
1210 A$(KD)=KO$
1220 GOTO1010
1230 P=0:P1=0
1240 GOTO 100
1500 PRINT"■TAPE ｼﾞｭﾝﾋﾞ OK=(Y)■"
1505 PRINT"TAPE ← ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ■"
1510 PRINT"(STOP RUN 100)■"
1520 GETZ$:IF(Z$="Y")=0THEN1520
1530 WOPEN"DATA"
1540 FORN=1TOB
1545 IFLEN(KO$(N))=0THEN1560
1550 PRINT/TKO$(N),KM$(N),KN$(N),SU(N),KK$(N)
1560 NEXTN
1570 E$="E"
1580 PRINT/TE$
1590 CLOSE:GOTO100
1600 PRINT"■NEW DATA (STOP RUN 100)■"
1605 POKE57346,1:POKE4464,1
1610 INPUT"ｺｳﾓｸ ﾒｲ  ";KO$
1620 INPUT"■ｶｲｼｬ ﾒｲ  ";KM$:POKE4464,0:POKE57346,5
1630 INPUT"■ｶﾀ   ﾒｲ  ";KN$
1640 INPUT"■ｶｽﾞ ﾊ    ";SU
1650 INPUT"■ﾈﾀﾞﾝ ﾊ  ";KK$
1655 INPUT"■ﾃｲｾｲ ｱﾙ=(Y)";A$
1657 IFA$="N"THEN1800
1660 GOTO1600
1800 P=1:GOTO1010
2000 PRINT"■  WAIT"
2003 IFF=1THENA$(A)="":KD=KD-1
2005 FORE=WTOB
2010 KO$(E)=KO$(E+1)
2020 KM$(E)=KM$(E+1)
2030 KN$(E)=KN$(E+1)
2040 SU(E)=SU(E+1)
2050 KK$(E)=KK$(E+1)
2060 NEXTE
2065 E=B+1:KO$(E)="":KM$(E)="":KN$(E)="":SU(E)=0:KK$(E)=""
2070 B=B-1
2080 G=0:J=0
2090 FORK=1TO45
2100 IFLEN(A$(K))=0THENJ=J+1:GOTO2130
2110 G=G+1
2120 A$(G)=A$(K)
2130 NEXTK
2140 IFJ=0THEN100
2150 R=J+G
2160 A$(R)=""
2170 J=J-1
2180 GOTO2140
2190 GOTO100
3000 PRINT"■■■■■■":PP=PP+1:SS=B+1
3005 PRINT"                      "
3010 PRINT"■DATA NO";PP;" /";SS
3015 PRINT"                      "
3020 PRINT"■ｺｳﾓｸ ";KO$
3025 PRINT"                      "
3030 PRINT"■ｶｲｼｬ ";KM$
3035 PRINT"                      "
3040 PRINT"■ｶﾀ   ";KN$
3045 PRINT"                      "
3050 PRINT"■ｶｽﾞ ";SU
3055 PRINT"                      "
3060 PRINT"■ﾈﾀﾞﾝ ";KK$;" 円"
3065 PRINT"                        "
3070 GOTO1080
```

第2期 マイコンオセロ王座決定戦

昭和55年4月19日，電波新聞社で第2期マイコンオセロ大会，〝王座決定戦〟が開催されました。今月は，各機種ごとの予選大会を開き，それらの予選代表者の間で決定戦が行なわれました。

本大会決定戦の出場者は，

H68／TR　（津田伸秀）
TK－80BS（稲本直太）
MZ－80K　（大畠賢一）
EX－80BS（細谷　睦）

これに，前回第1期チャンピオンのMZ－80Kによる川合氏，現マイコンオセロチャンピオンのTK－80BSによる緒形俊夫氏の二人を加えた，計6名で開きました。

PET，PC8001等の参加もありましたが，当日のテープ読み込みの状態が悪く不参加ということになりました。これらについては毎月のオセロ挑戦で対戦させていく予定です。

―○―○―

— 予選 —

毎月の挑戦が多いことから，今回の王座決定戦は，機種別の対戦を行ない，その中で一番強かったものを出場者とすることにしました。

その風景を日立H68／TR編でみてみましょう。

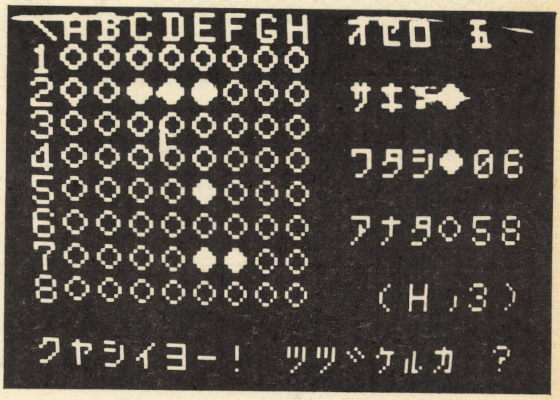
予選出場者は，大阪府茨木市の山本誠吾氏，東京都世田谷区の河島伸夫氏，佐賀県佐賀市の津田伸秀氏の3名です。

―― 最強の強さをみせるH68クラスの津田プログラム ――

まず，津田伸秀プログラム対山本誠吾プログラムです。それぞれ結果は，

先手：津田プログラム，後手：山本プログラム，54対10で津田プログラムの圧勝。先手，後手入れ代わって，58対6でやはり津田プログラムの圧勝。

津田プログラムは圧倒的な強さをみせました。もう一人の河島プログラム。やはり圧倒的強さをみせた津田プログラムが順調にマイコンオセロ本大会への出場権を得ました。



```
 ABCDEFGH  オセロ 五ー
1○○○○○○○○
2○○●●●○○○  サキテ●
3○○○○○○○○
4○○○○○○○○  ワタシ●06
5○○○○●○○○
6○○○○○○○○  アナタ○58
7○○○○●●○○
8○○○○○○○○   (H,3)

クヤシイヨー!  ツツ゛ケルカ ?
```

▲津田プログラムに負けた山本プログラム

大会予選風景（H68／TRの部）

その他の機種に関して出場者はつぎのとうりです。

シャープMZ－80の部

神奈川県藤沢市　岩崎浩文プログラム
大阪市西淀川区　木下和利プログラム
大阪府守口市　吉田正徳プログラム
愛知県半田市　舟橋　稔プログラム
岐阜県岐阜市　大畠賢一プログラム

以上5種の中で本大会の出場権を得たのは，愛知県半田市の大畠プログラムです。前回チャンピオンの座に一度ついて，緒形プログラムに負けた大畠プログラム，その後すぐ改良版を編集部マイコンオセロ大会本部に送って来たものだけあって，シャーププログラムの中では，断然の強さをみせました。

東芝EX－80BSの部

参加者は，東京都品川区　細谷　睦プログラムと，埼玉県南埼玉郡　川井竜太郎プログラムの二つです。

BASICと機械語をうまく使った細谷プログラムが出場権を得ました。

TK－80BSの部

第二期王座決定戦には，新潟県上越市の栗本昌雄プログラムと，東京都杉並区の浅野泰之プログラムの参加です。さらに井上博先生の推選により東京都世田谷区の稲本直太プログラムが参加しました。

結果は，井上先生推選のとうり，稲本プログラムが順当に本大会出場権を得ました。TK－80BSの部の浅野プログラムは，マイコンオセロ初のタイムオーバー負けをくってしまいました。

以上の代表プログラムに今回の第二期マイコンオセロ王座決定戦には，第一期王座の川合プログラム，現マイコンオセロ大会チャンピオンの緒形プログラムが参加ということになりました。

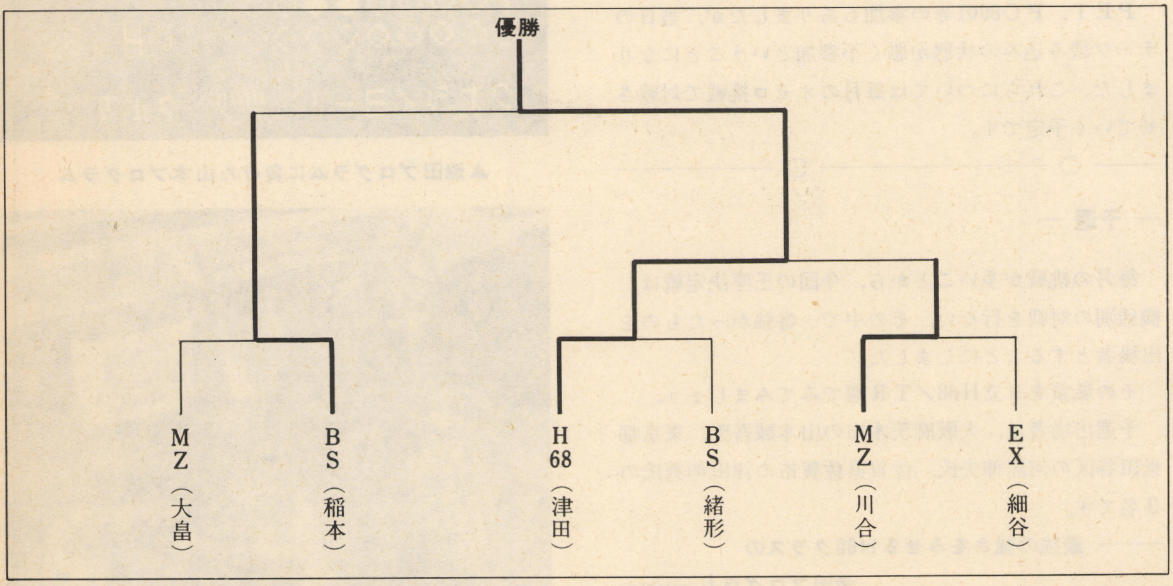
王座決定戦

大会は，10時に開始されました。会場には，井上博先生，現マイコンオセロチャンピオンの緒形さん。それに，緒形さんには破れたものの，井上先生に評価をいただいた稲本さんにおこしいただきました。

対戦及び結果は**第1図**のとうりです。

第1試合

第1試合は，EX－80BS代表の細谷プログラム対第一期マイコンオセロ王座の川合プログラムです。先手川合プログラム，後手細谷プログラム。結果は，58



《第一図》第二期オセロ王座決定戦組合わせ

対6で川合プログラムの圧勝。裏に入って，先手細谷プログラム，後手川合プログラム。56対8で川合プログラムの圧勝となりました。

まずは，第一期マイコンオセロ王座の面目をたもちました。

第2試合

第2試合は，現マイコンオセロチャンピオンの緒形プログラムと，H68／ＴＲの部代表の津田プログラムです。

先手津田プログラム，後手緒形プログラム。

結果は，50対14で津田プログラムの大勝。

先手，後手を入れ代わって，やはり50対14で津田プログラムの圧勝となりました。現チャンピオンの緒形プログラムをやすやすと退ぞけるところをみると，この津田プログラム，今後の対戦が楽しみです。

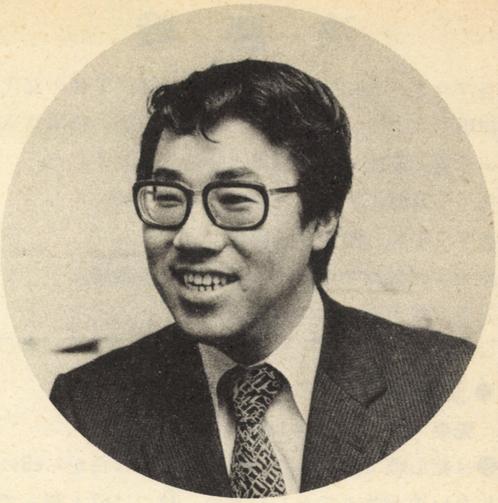
第3試合

第3試合は，一度はチャンピオンの座についた大畠プログラムです。破れたあと改良を加え，予戦を勝ち進んで本大会に出場です。対するは，ＢＳの部の予戦を勝ち進んで来た稲本プログラムです。

先手稲本プログラム，後手改良版の大畠プログラムの結果，36対28で稲本プログラムの接戦勝。

先手，後手が入れ代わって，大畠プログラムが先手，結果は20対44で稲本プログラムの接戦勝。

第3試合の結果には，稲本プログラムの特色がよくでています。稲本プログラムは，とにかく勝つために必要な石の数を目標に手を決めていくため，対戦は，けっこう接戦が多くなるようです。

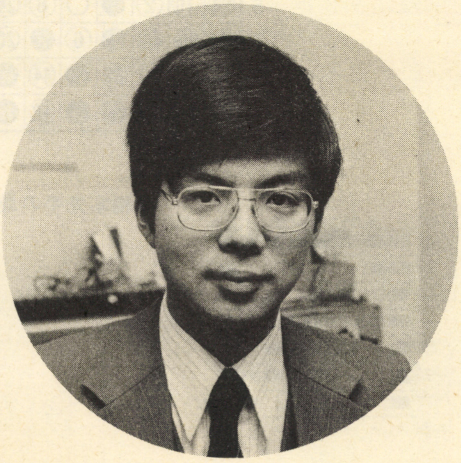

オセロチャンピオンの井上先生

第4試合

第4試合からは第2回戦です。まず，現チャンピオンの緒形プログラムを破ったH68／ＴＲによる津田プログラム対第一期マイコンオセロ王座の川合プログラムです。

先手　ＭＺ－80　（川合プログラム）
後手　H68／ＴＲ（津田プログラム）
結果：35対29で津田プログラムの接戦勝。
先手，後手が入れ代わって，
先手　H68／ＴＲ（津田プログラム）
後手　ＭＺ－80　（川合プログラム）
結果：46対18で津田プログラムの大勝。

ということで，津田プログラムが決勝戦への出場を決めました。


▶現チャンピオンの緒形さん

▶なかなか健闘した稲本さん

決勝戦

各プログラムに強さを発揮するＨ68／ＴＲの部代表の津田プログラム対，ＴＫ－80ＢＳの部の稲本プログラムで第二期オセロ大会は決勝戦となりました。

先手：Ｈ68／ＴＲ　（津田プログラム）
後手：ＴＫ－80ＢＳ（稲本プログラム）
結果：42対22で津田プログラムの激戦勝。

先手，後手を入れ代わって，

先手：ＴＫ－80ＢＳ（稲本プログラム）
後手：Ｈ68／ＴＲ　（津田プログラム）
結果：39対25で津田プログラムの激戦勝。

先手後手ともに勝った津田プログラムが第二期マイコンオセロ王座となりました。

今までのマイコンオセロと一味も二味も違う津田プログラム，第三期マイコンオセロ王座となることができるでしょうか。

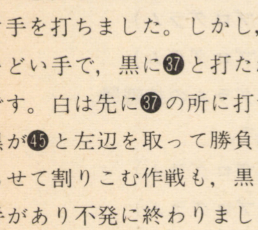
● 決勝戦

先手：津田対後手：稲本

❺は緒形戦でも現われた手です。❾は白からc5に入られないのが強みでおもしろい。⑩ではe7と割って打つところです。⑫でも同様にe7が好点で辺を取るのは疑問でした。⓯まで黒は良い形です。⑯ではc5を狙ってg4と打っていたいところ。⓱，⓳と黒のペースで進んでいます。㉒は悪手。b5に打つ方が余裕がありました。ここから黒も変調で，㉓，㉕と連続に悪手を放ちました。㉓ではe3に打っていてわかりやすい局面です。白は㉔，㉖と順調に局面を回復し，㉚，㉜と手筋のつけ手を打ちました。しかし，㊱が右辺を白一白にするひどい手で，黒に㊲と打たれてはまた黒の優勢な局面です。白は先に㊲の所に打つべきでした。終盤に入り，黒が㊺と左辺を取って勝負は決しました。㊻と隅を取らせて割りこむ作戦も，黒には㊼というとっておきの手があり不発に終わりました。

▶津田先手の譜

	a	b	c	d	e	f	g	h
1	(59)	㊹	㊵	㊶	㊴	㊷	(52)	(57)
2	(60)	㊻	㉒	⑯	㉟	㊼	(56)	(58)
3	㉓	㊲	㉑	⓯	㉗	⑧	㊳	㉜
4	㊸	⑳	❾	○	●	⑩	㉖	㉙
5	㉕	㉔	⓱	●	○	❶	⓫	㊱
6	㉚	㉛	⑥	④	❸	②	⓭	(55)
7	㊺	㊽	❺	❼	⓳	⑱	(54)	(53)
8	㊾	㊿	⑫	⑭	㉘	㉝	㉞	(51)



◀津田先手の最終譜

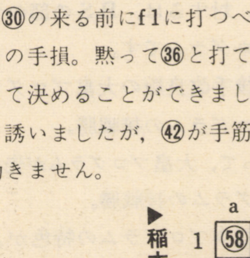
先手：稲本対後手：津田

❺，❼と黒はボックスコーナー取り。やはり良くありません。⓫も壁作りの悪手です。同じ壁作りでもd6に打つなら相手の石を分断していて良かったでしょう。⑫はf4を狙った手ですが，すかさず黒に⓭と打たれてしまいました。⑭の狙いは⑯の所。従って⓯では先に⑯の所に打つべきです。ここまでの局面はわずかに白が打ちやすい形勢。㉑はg5に打って⑳の石を分断するのが普通です。局面は進んで㉙が一気に着手を狭くする悪手。㉚と替わっては白の負けようのない形です。黒は㉚の来る前にf1に打つべきでした。㉞，㉟の交換は白の手損。黙って㊱と打てば㊲の後で白は㉟の所に打って決めることができました。手順の違いで黒の粘りを誘いましたが，㊷が手筋で㊻となっては白の勝ちは動きません。

▶稲本先手の譜

	a	b	c	d	e	f	g	h
1	(58)	(52)	⓱	⑱	⓳	㉝	(51)	㊽
2	㉟	(59)	㉕	⑭	㉒	㉚	㊼	㊿
3	㉞	⑫	❼	❶	④	⓫	㊱	㉛
4	㉙	⑯	❾	○	●	⓭	㉓	㉖
5	㉘	⑩	②	●	○	⑧	㉔	㉜
6	㉗	㊲	❺	⓯	⑥	❸	⑳	㉑
7	(56)	(57)	㊵	㊳	㊴	㊹	㊾	(54)
8	(55)	㊻	(53)	㊺	㊶	㊷	㊸	(60)

◀稲本先手の最終譜



●名局から

先手：津田対後手：緒形

❺は左右同型の中央を抜くおもしろい手です。⑩と辺を取るのは少し早過ぎました。⓫は石数を多く返していますが，中に固まっていてとても良い形です。⓫までの局面を見ると，石数は黒の方が多くても白の方が手数が少ないのに気づくでしょう。これは白石が外側に散在するからで，このことによって石が外にあることの不利を分かっていただけると思います。⑫は壁作りの悪手。⓯，⑯は双方1石返しでまずまず。⓱，⓳が空きを埋める好手で早くも黒の優勢となってしまいました。㉑はこの段階では落ち着いたA打ちです。

白が㉒，㉔と受けて手を渡しているところに㉕はゆるんだ手でした。この手で黒b6と打てば，白は下の黒壁を破らざるを得ないので勝負を早く決めることができたのです。本譜㉕ではb2に白の余裕手を残し，黒からa5も打てなくなりました。しかし㉜まで上辺が白となり依然として黒が優勢です。㉞では形にとらわれず，㉝とつけられた石を取らないと手損になります。結局，㊶と上辺を黒が取ってしまい黒の勝利は確定しました。㊻では㊽の所に打つと差は本譜より小さくなります。

▶津田先手の譜

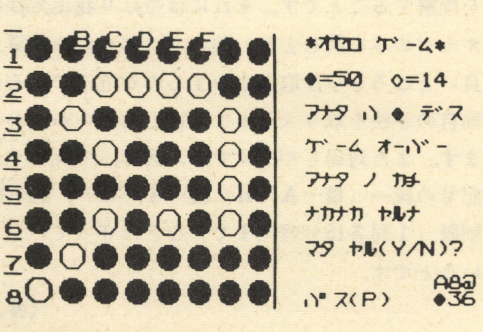
	a	b	c	d	e	f	g	h
1	●51	●41	○30	○28	○32	●33	●47	●49
2	○44	○50	○24	●29	●27	●31	○48	●45
3	○14	●25	○12	●19	○16	○8	●5	○10
4	○18	●13	●11	○	●	○4	●9	○20
5	●52	●15	●7	●	○	●1	●23	○34
6	●21	○46	○6	●17	●3	○2	○22	●43
7	●59	○58	●35	○26	●39	○42	○54	●53
8	○60	●57	○36	●37	○38	○40	○56	●55

先手：緒形対後手：津田

❼は壁作りになるので一路上のc5に打つのが普通です。⑧は中割り戦法。黒は❾，⓫，⓭，⓯と連続的に辺を取ってしまいましたが，白を手詰まりにできないようだと早い辺取りは後で石を多く返すもととなります。⑯まで一見，白は手詰まりに見えますが，⓱以降黒が白壁を破ることになりました。やはり早く辺を取ったのが原因です。㉖，㉘は見事な打ち回しで，左辺を埋めて相手に手を渡しました。㉘の所を先に打つとこうは行きません。㉛ではe2と打っていたい所です。㉜が好手で，黒は㉝と取ってはd7の石まで黒にしてしまいました。㉞もc6の白石を消す好手。㉟の方に打ったのでは駄目です。この局面ではすでに白がいかに黒を詰めるかが焦点となりました。㊷と辺を取り白の勝ちが決まりです。㊸の勝負手も㊹と冷静に受けられて不発に終わりました。

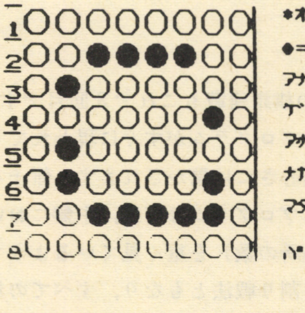
▶緒形先手の譜

	a	b	c	d	e	f	g	h
1	○60	○53	○58	●54	○47	○44	●56	○57
2	●27	●59	●39	●48	●37	●41	●45	○42
3	○26	○16	●3	○6	●21	●19	○40	●33
4	●25	○24	○20	○	●	○2	○30	○32
5	●13	○28	●17	●	○	○22	●23	●31
6	○14	○12	●7	○4	●1	●5	○38	○36
7	●15	●52	○10	○18	○8	●29	●43	○46
8	○55	○51	●11	○34	●35	●9	●50	○49



```
*オセロ ゲーム*
●=50 ○=14
アナタ ハ ● デス
ゲーム オーバー
アナタ ノ カチ
ナカナカ ヤルナ
マタ ヤル(Y/N)?
                A8②
パス(P)         ●36
```

◀津田先手の最終譜



```
*オセロ ゲーム*
●=14 ○=50
アナタ ハ ○ デス
ゲーム オーバー
アナタ ノ カチ
ナカナカ ヤルナ
マタ ヤル(Y/N)?
                B2●
パス(P)         ○36
```

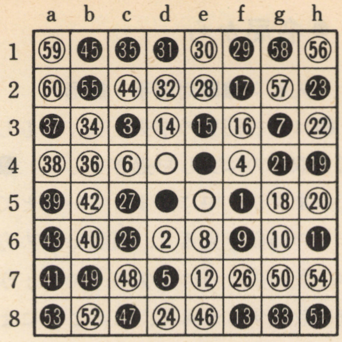
▲緒形先手の最終譜

●名局から

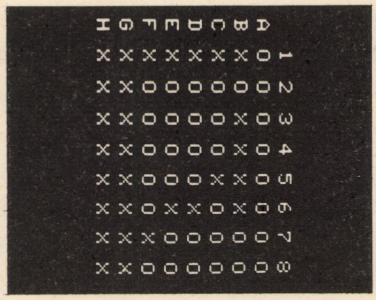
先手：川合対後手：津田

④まではよく現われる形ですが，❺，❼，❾は返し過ぎです。⑭までとなっては，白必勝の形です。しかし白もこの後，㉖，㉜とゆるんだために黒は手が広くなりました。黒は㊲が大悪手で，せっかく増えた手をまた狭くしてしまいます。㊶は危険な打ち方ですが，この場合は白からa6に打ちこまれる心配はないと読んでいたのでしょう。㊹が勝負を決めるチャンスでした。白e8－黒c8－白g2－黒c7－白b7で白の勝ちとなります。㊽でも同様のチャンス。白g2－黒c7－白b7で白の勝ちでした。ここで本譜㊽とゆるんだために，黒は㊾と勝負に出ました。㊾でb8に取ったのでは，白g2－黒b2－白b7で黒はうまく行きません。㊿が白にとって再度のチャンスです。ここでは白g1という手があり，以下，黒h1－白b2－黒a1－白a2－白a8－白b8－白h8－白g7－白h7－白g2という手順で白の30石勝ちとなるところでした。㊿，(51)の交換後も白g1が良く，本譜(52)となってはついに黒の逆転勝ちとなりました。

▶川合先手の譜

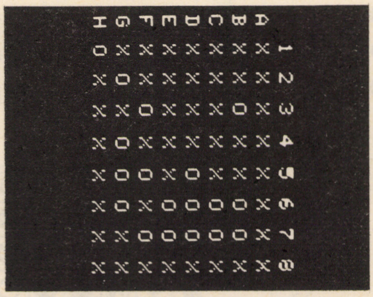


▶川合先手の最終譜



```
  1 2 3 4 5 6 7 8
A O O O O O O O O
B X O X X X X O O
C X O O O X O O O
D X O O O O X O O
E X O O O O X O O
F X O O O O O X O
G X X X X X X X X
H X X X X X X X X
```

▶津田先手の最終譜



```
  1 2 3 4 5 6 7 8
A X X X X X X X X
B X X O X X O O X
C X X X X X O O X
D X X X X O O O X
E X X X X X O O X
F X X O X O X O X
G X O X O O O X X
H O X X X X X X X
```

▶対戦統一のため写真は回転させてあるものもあります。

〔総　評〕

オセロプログラムの棋譜連載もこれで3回目ですが，毎回，毎回より強いプログラムがすぐに現われてくるので，読者の研究熱心さには驚かされます。新チャンピオンとなった津田プログラムは序盤，中盤において手数（着手可能な場所の数）を重く見ているようで，その結果，自ずと中割り戦法ともなり，すべての対局が中盤で勝ちを決めています。今までに現われたプログラムの中ではずば抜けていて，相当に強いプログラムと言えるでしょう。

この連載で気づいたことは，オセロでは「最初にあまり石を取らない方が良い」ということすら知らなかった方が多かったということです。強いプログラムを作るには，まず何と言ってもプログラマ自身がオセロを理解することです。それにはやはり我流ではなく，オセロの本を読むとか，強いプログラムの棋譜を見て良いところを学び取るとかするのが近道で，その上で独自の手法を取り入れるようにしたらいかがかと思います。また対局しやすくするために，プログラム上の記号の統一（横…A～H，縦…1～8），思考時間の制限（1局各15分程度まで）などは守っていただきたいことです。

（井上）

―― 大会を終わっての総評 ――

マイコンオセロ大会の年に２回のイベントのマイコンオセロ王座決定戦を終ってみて，マイコンオセロのプログラムの力がだんだん上っていることはうれしいことです。次々に新チャンピオンが登場して来ます。大会本部の機器のアクシデントがあり，応募していただいたのにもかかわらず参加できなかったプログラムは毎月のオセロ大会でさっそく挑戦していただきます。

また，プログラム上で気がついたことですが，大会本部の応募規定が確定でなかったこともあり，画面表示，入力方法がそれぞれ異なっていたという点です。今後新たに応募されようとしている読者のみなさんは，応募要項にしたがってください。

また，マイコンオセロといっても，人間が相手をすることもあります。ゲームである以上，相手に入力方法を画面で教えたり，打てないところに石を置くと注意をするようなプログラムに親切さがあってもいいのではないでしょうか。

第三期　王座はあなたの手に！

第二期マイコンオセロ王座はH68／TRによる津田伸秀さんに決定しました。

「マイコン」では，このプログラムに対する挑戦者を募集します。挑戦者というより挑戦プログラムを募集します。プログラムが届きしだい対戦をして毎月の優勝者を発表していきます。

王者をひきずりおろすのはいったいだれでしょう。それはあなたのプログラムテクニックしだいです。

―― 応募規定 ――

◎テーマ

オセロゲーム（先攻，後攻の選択可能なもの）

◎言語

BASIC，機械語，アセンブラ，なんでもかまいません。

◎機種

市販のマイコン（ただし，モニタＴＶ等でディスプレイの可能なもの）

◎思考時間

合計時間30分以内。プログラム上で計測できるようにしたものの方がよい。

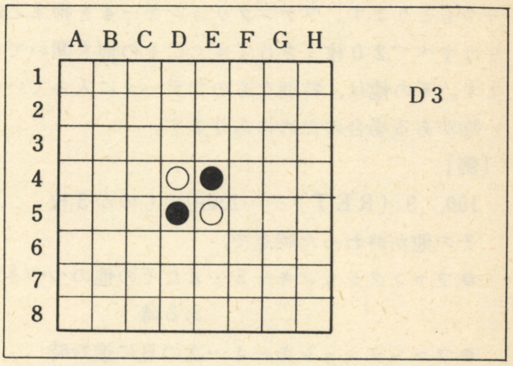
◎賞品

優勝者に勝ったプログラムの作者に対してカセットテープ10巻。

さらに，毎月の優勝者を集めて半年に一回マイコンオセロ大会を開催し，その大会で優勝したものにはグリーンモニタＴＶ一台。

駒の指定及び最初の四駒は**第１図**のようにします。指定は，横，縦，たとえば，先手黒は，Ｄ３というふうに指定できるようにして下さい。**第１図**の状態から先手は黒となるようにして下さい。

マイコンオセロ大会参加者募集及び応募要項



《第１図》駒の指定及び最初の状態

プログラムでは，マイコンが先手，後手，どちらもとれるようにして下さい。

先手，後手２回戦を行うと１勝１敗となる場合があります。その場合は日本オセロ連盟の「オセロ計算表」により得点評価による判定をいたします。

ゲームの進行は，**第１図**から始まり，打つ手は縦，横，斜で必ず相手の石をはさめる所に石を置かなければいけません。捨て石はできません。

相手をはさんで打つことができなくなった場合は，パスをしなければいけません。

◎送り先

〒141　東京都品川区東五反田１－11－15
電波新聞社　マイコン編集部
マイコンオセロ大会係

※プログラムはテープでお送り下さい。また，未発表のものに限ります。お送りいただいたプログラムは㈱電波新聞社に帰属いたします。

PC-8001

請求書計算プログラム

（クリーニング店版）

風見 敬一

〈使い方〉

○店名（お客様の名前）を入力する。例ナンバ〔ＣＲ〕（注）プログラムしてあるとうりの名前でなくてはなりません。

○品名と単価を表示してきますから枚数を入力します。まちがえて入力した場合はファンクションキー5で一つもどります。ファンクションキー4を押すと残りはすべて２０枚とされてすぐにその他を聞いてきます。その他は，特別なものでデータに入っていない物がある場合のためにあります。

〔例〕

100, 3〔ＲＥＴ〕……100円のものが3枚

その他が終わった時点で，

- ●ファンクションキー5…まだその他のつづきがある時
- ●ファンクションキー4…次の日に進む時
- ●ファンクションキー3…全ての日の入力が終わった時

※全ての場合でそのままＲＥＴキーを押すとその値は0枚になります。

〈第1表〉主な変数の説明

文字	A	店の名前
	Ⓑ	品名
整数	Ⓒ	品名に対応する単価
	Ⓔ	品名，単価に対応する品数
	F	ナンバー
	G	各店のデータ数マイナス1
	H	入力のあった日数
	Ⓝ	その他の単価
	Ⓞ	その他の品数
	Ⓟ	その他を配列から読み込む各日の終わり始め
	Q	〃
単整数	Ⓡ	合計
	S	総計
整数	T	画面の表示けた数

※ ○印は配列

○全ての入力が終わると（ファンクションキー3が押されると），自動的に1日目の結果の表示をしますので，確認して下さい。もしまちがえがあれば，そのナンバーと品名を覚えるか書くかしておいて下さい。まちがいがなければ請求書に写しとって下さい。ＲＥＴキーを押すと次の日の結果が表示されます。

（注）表示の前にブザーが3回鳴りますと，最終日です。この時ＲＥＴキーを押すと全ての日の合計と1月の総計を表示します。

○総計の表示が終わった時点で！

- ●ファンクションキー5……まちがいがあった場合押すとナンバーを聞いてきますので，まちがいの日のナンバーを入力します。そしてその日を入れ直します（その他は訂正できません）。

  この場合，そのまま〔ＲＥＴ〕を押すと前の値が保たれます。
- ●ファンクションキー4……まちがいの訂正を行なったあともう一度最初から結果の表示をします。
- ●ファンクションキー3…終了。ＰＣ－８００１を元の状態にもどします。

〈プログラム内容〉

10～ショキセッテイ

- ・スクロール範囲（3～21行）
- ・ファンクションキー（f・3→－1，f・4→－2，f・5→－3）

100～テンメイニュウリョク・ハイレツヨミコミ

- ・Gはその店のデータ数－1の値
- ・RESTOREはその店のデータの入っている行番号
- ・入力した店名によって配列にその店のデータが入る。

300～データニュウリョク

500～ケッカノヒョウジ・ミナオシ

- ・画面がいっぱいになると1時中断してくれる

800～イレナオシ・ミナオシ

- イレナオシは，データ入力をサブルーチンとして使用する

── 最後に ──

プログラム自体は，枚数をどんどん入力するだけで１日の合計，１月の総計を計算してくれるだけのものですが，プリントルーチンの付加により，現在でも実用していますが，より実用的になるでしょう。

またプログラム中，店名によって分けているのは，店によって扱っている商品がちがうし，同じ物でも単価がちがうという当店の特色によるものです。

```
0 REM ** ｾｲｷｭｳｼｮ ｹｲｻﾝ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ **
 REM ** ｼｮｷ ｾｯﾃｲ **
10 PRINT CHR$(12):CLEAR 600
20 CONSOLE 2,20,0,0:WIDTH 40,25
30 DEFSTR A-B:DEFINT C-Q:DEFSNG R-S
40 DIM B$(20),C(20),E(30,20),N(80),O(80)
,P(30),R(30)
50 KEY3,"-1"+CHR$(13):KEY4,"-2"+CHR$(13)
:KEY5,"-3"+CHR$(13)
99 REM ** ﾃﾝﾒｲｷｵｸ & ﾊｲﾚﾂﾖﾐｺﾐ **
100 INPUT "ﾃﾝﾒｲﾊ";A$:G=-1
110 IF A$="ﾋﾞﾝｽﾞ" THEN G=5
120 IF A$="ﾊﾎﾞﾀﾝ" THEN RESTORE 910:G=13
130 IF A$="ﾅｲﾁ" THEN RESTORE 920:G=13
140 IF A$="ｼﾞｭｳｼﾞｬ"THEN RESTORE930:G=11
150 IF A$="ｸﾞﾘｰﾝ" THEN RESTORE 940:G=3
160 IF A$="ﾀｶｻｺﾞ" THEN RESTORE 950:G=0
170 IF A$="ｱﾍﾞﾉ" THEN RESTORE 960:G=3
180 IF A$="ｶﾛｰﾗ" THEN RESTORE 970:G=3
190 IF A$="ｸﾞｰﾃ" THEN RESTORE 980:G=7
200 IF A$="ﾅﾝﾊﾞ" THEN RESTORE 990:G=8
210 IF A$="ｴﾘｶ" THEN RESTORE 1000:G=2
220 IF A$="ｺﾛﾎﾟｯｸﾙ"THENRESTORE 1010:G=5
230 IF A$="ﾄﾐﾅｶﾞ" THEN RESTORE 1020:G=9
260 IF G=-1 THEN INPUT"WHAT";A$:GOTO120
270 FOR I=0 TO G
280 READ B$(I),C(I)
290 NEXT
299 REM ** ﾃﾞｰﾀ ﾉ ﾆｭｳﾘｮｸ **
300 PRINT CHR$(12):LOCATE0,0:PRINT A$;"
    NO.";F+1;"  [ﾄﾊﾞｼｰ ･4 ﾏﾁｶﾞｲｰ ･5]":PR
INT:BEEP
310 FOR I=0 TO G
320 PRINT B$(I);TAB(10);:PRINT USING"###
##,";C(I);:PRINT TAB(20);:INPUT"ﾏｲｽｳﾊ";E
(F,I)
330 IF E(F,I)=-2 THEN E(F,I)=0:BEEP:I=G
340 IF E(F,I)=-3 THEN E(F,I)=0:BEEP:I=I-
2
350 NEXT
360 IF S<>0 THEN RETURN
370 PRINT "ｿﾉﾀ";TAB(10);:INPUT"ﾀﾝｶ , ﾏｲｽ
ｳ";N(M),O(M):M=M+1
380 INPUT"ｵﾜﾘｰF･3 ﾂｷﾞｰF･4 ｿﾉﾀｰF･5";J
390 IF J=-3 THEN 370
400 P(F)=M-1
410 IF J=-2 THEN F=F+1:GOTO 300
420 IF J<>-1 THEN 380
430 H=F
440 FOR K=0 TO 2:BEEP1:FOR I=0 TO 500:NE
XT:BEEP0:FOR I=0 TO 500:NEXT:NEXT K
499 REM ** ｹｯｶ ﾉ ﾋｮｳｼﾞ & ﾐﾅｵｼ **
500 Q=0:FOR F=0 TO H:PRINT CHR$(12):R(F)
=0
510 LOCATE0,0:PRINT A$;"      NO.";F+1:PR
INT
520 IFF=HTHENFORK=0TO4:BEEP1:FORI=0TO200
:NEXT:BEEP0:FORI=0TO50:NEXT:NEXTK ELSE B
EEP
530 T%=0:FOR I=0 TO G
540 IF E(F,I)<>0 THEN PRINT B$(I);TAB(10
);:PRINT USING"#######,";C(I);E(F,I);C(I
)*E(F,I):T=T+1
550 R(F)=R(F)+C(I)*E(F,I)
560 IF T=19 THEN T=0:INPUT"ｵﾏﾁｼﾏｽ  ｽﾀｰﾄﾊ
 RET ﾃﾞｽ";K
```

```
570 NEXT
580 FOR M=Q TO P(F)
590 PRINT "ｿﾉﾀ";TAB(10);:PRINT USING"###
####,";N(M);O(M);N(M)*O(M):T=T+1
600 R(F)=R(F)+N(M)*O(M)
610 IF T=19 THEN T=0:INPUT"ｵﾏﾁｼﾏｽ  ｽﾀｰﾄﾊ
 RET ﾃﾞｽ";K
620 NEXT M:Q=P(F)+1
630 LOCATE 0,22:PRINT "ｺﾞｳｹｲ";TAB(26);:P
RINT USING"#######,";R(F)
640 LOCATE1,24:INPUT"ﾂｷﾞﾆ ｲｸﾄｷﾊ RET ﾃﾞｽ"
;K:NEXT F
650 BEEP1:FORI=0TO50:NEXT:BEEP0
660 PRINT CHR$(12)
670 S=0:FOR F=0 TO H
680 PRINT USING" NO. ##";F+1;:PRINT USIN
G"  ｺﾞｳｹｲ    ######,ｴﾝ";R(F)
690 S=S+R(F)
700 NEXT F
710 LOCATE 9,22:PRINT USING"ｿｳｹｲ    #####
##,ｴﾝ";S
799 REM ** ｼｭｳｾｲ **
800 LOCATE1,24:INPUT"END-F･3 ﾐﾅｵｼｰF･4 ｲﾚ
ﾅｵｼｰF･5";L
810 IF L=-3 THEN INPUT"NO.ﾊ";L:F=L-1:GOS
UB 300
820 IF L=-2 THEN 500
830 IF L=-1 THEN KEY3,"GO TO ":KEY4,"LIS
T ":KEY5,"RUN "+CHR$(13):CONSOLE1,25,1:E
ND
840 GOTO 800
899 REM ** DATA **
900 DATA ｶｯﾀ,150,ﾍﾞｽﾄ,200,ｽｶｰﾄ,250,ｽﾞﾎﾞﾝ
,280,ﾏｴｶｹ,60,ｽﾎﾟｰﾂ,280
910 DATA ﾊｸｲ,150,ﾏｴｶｹ,60,ｸﾛｽ,200,ﾀﾞｲｸﾛｽ,
600,ﾎﾞｳｼ,60,ｼﾛｽﾞﾎﾞﾝ,200,ｽﾞﾎﾞﾝ,280,ﾎｰﾌ,25
0,ｼｰﾂ,250,ｳｰﾙｷﾓﾉ,650,ｽﾎﾟｰﾂ,280,ｾｰﾀｰ,280,
ﾏｸﾗ,80,ｵﾋﾞ,650
920 DATA ﾊｸｲ,150,ﾅｶﾞﾊｸｲ,220,ｴﾝｶﾝ,300,ｼﾛｽ
ﾞﾎﾞﾝ,160,ﾏｴｶｹ,60,ﾎﾞｳｼ,60,ｺｸｲ,270,ﾓｳﾌ,160
,ｽﾞﾎﾞﾝ,200,ｶﾞﾗｽﾞﾎﾞﾝ,240,ｽｶｰﾄ,220,ﾜﾝﾋﾟｰｽ,
450,ｼﾞﾑﾌｸ,250,ｲｽｶﾊﾞｰ,350
930 DATA ﾅｶﾞﾊｸｲ,130,ﾀﾝﾊｸｲ,120,ﾎﾞｳｼ,45,ｼﾛ
ｽﾞﾎﾞﾝ,170,ｶｯﾀ,150,ｹﾝｽﾞﾎﾞﾝ,220,ｾｰﾀｰ,240,ﾍ
ﾞｯﾄｶﾊﾞｰ,280,ｺﾝｽﾞﾎﾞﾝ,280,ｼｰﾂ,250,ｶｰﾃﾞｶﾞﾝ,
240,ﾏｸﾗ,80
940 DATA ｶｯﾀ,130,ｾｲｽﾞﾎﾞﾝ,220,ﾏｴｶｹ,55,ﾍﾞｽ
ﾄ,170
950 DATA ﾊｸｲ,180
960 DATA ﾊｸｲ,125,ｾｲｽﾞﾎﾞﾝ,220,ｻﾛﾝﾏｴｶｹ,80,
ｶｯﾀ,130
970 DATA ｶｯﾀ,130,ｾｲｽﾞﾎﾞﾝ,220,ﾏｴｶｹ,55,ｻﾛﾝ
ﾏｴｶｹ,80
980 DATA ｼﾛﾅﾌｷﾝ,40,ﾁｬﾏｯﾄ,40,ﾊｸｲ,160,ﾏｴｶｹ
,60,ﾎﾞｳｼ,60,ｽｶｰﾌ,60,ﾃｰﾌﾞﾙｸﾛｽ,250,ｸﾞﾗｽﾌｷ,
40
990 DATA ﾊｸｲ,125,ｽﾞﾎﾞﾝ,125,ﾏｴｶｹ,55,ﾎﾞｳｼ,
35,ｶｯﾀ,130,ｾｲｽﾞﾎﾞﾝ,220,ﾍﾞｽﾄ,170,ｾｲｳﾜｷﾞ,3
30,ｾｰﾀｰ,200
1000 DATA ｶｯﾀ,130,ｾｲｽﾞﾎﾞﾝ,220,ｻﾛﾝﾏｴｶｹ,80

1010 DATA ｳﾜｷﾞ,180,ｽﾞﾎﾞﾝ,180,ﾏｴｶｹ,55,ｻﾛﾝ
ﾏｴｶｹ,80,ﾊｸｲ,125,ｻﾝｶｸｷﾝ,55
1020 DATA ﾅｶﾞﾊｸｲ,130,ﾀﾝﾊｸｲ,120,ﾎﾞｳｼ,45,ｼ
ﾛｽﾞﾎﾞﾝ,170,ｹﾝｽﾞﾎﾞﾝ,220,ｶｯﾀ,150,ｾｰﾀｰ,240,
ｼｰﾂ,250,ﾏｸﾗ,80,ﾍﾞｯﾄｶﾊﾞｰ,280
```

マイコンソフト
パッケージ紹介
PC-8001

歯科医院用窓口計算システム

水谷邦男

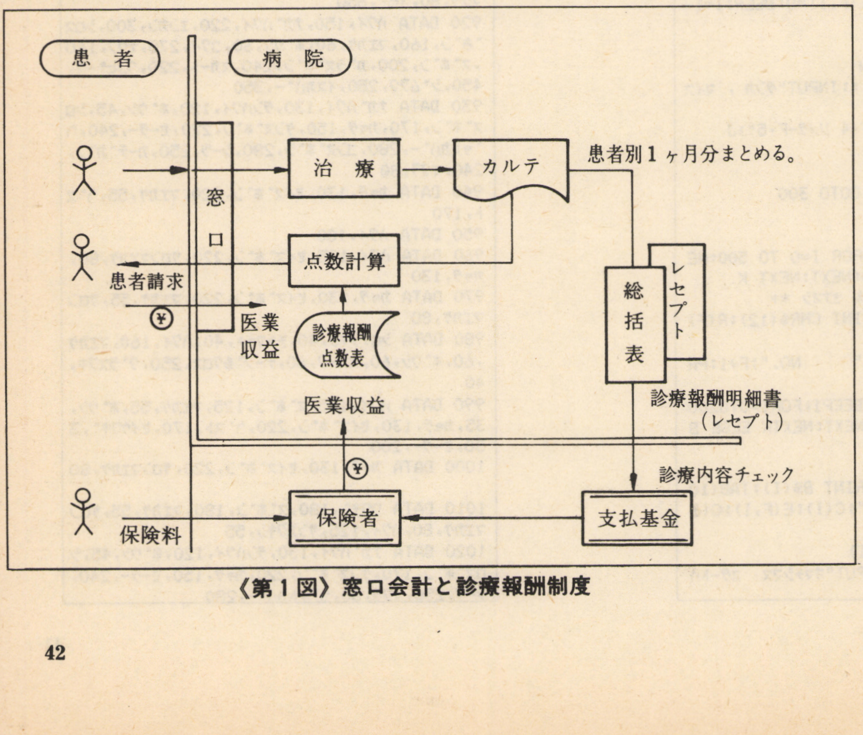
「mDAS」の機能

パーソナルコンピュータの実務ソフトが多数市場に出回るようになりました。プログラムを自分で作ることが好きでしかたがないという人をのぞけば，ほとんどのユーザーは仕事の手間が軽くなったり，業績が上がるという結果のほうを重視するようになるのは当然でしょう。

ユーザー手作りのソフトとちがって，専門家が時間と技術の蓄積の上に制作したソフトは高価なものです。しかし，使いやすさ，実用性を考えれば，今後のソフトの中心は市販完成ソフトないし，専門家に依頼して制作してもらうという形が主流になるはずです。

ここでは，実際にソフトウエア・ハウスが制作した歯科医向けのマイコンアプリケーションの概要を説明し，パーソナルコンピュータ実務応用の例として参考にしていただきたいと思います。

使用機種はNECの　PC－8001です。



《第1図》窓口会計と診療報酬制度

1. はじめに

このパーソナルコンピュータを応用した歯科医院用の窓口計算システムの名称は「mDAS」です。mDASは，mini Dental Account Systemの略で，カルテ形式の診療内容と点数計算結果を出力します。将来レセプトも製表できるようにプログラムは，考慮されております。

歯科医院は身体全体を対象とする医科より診療規模が小さく医事部門にも専任者がいない場合を多くみかけます。点数計算はドクターが行い，診療待ちの患者がたくさんいるときは正確性に問題がおきます。カルテを読み，これから点数計算ができる医事担当者が必要となりますが，このような人々は不足しており一概に解決できません。

今年度の診療報酬制度の改正案に本人・家族も3割負担という考えが検討されております。現在の本人分は負担金がないので，料金計算は即時にする必要はありませんが，本人分も3割負担になれば増々正確に料金計算をする要請がでます。正しい料金計算を行う前提は，わかりやすく計算しやすいようにカルテを作成することです。レセプトを外部に委託する場合，カルテの内容いかんで請求もれが発生します。

mDASはこのような背景から，カルテ形式の点数計算をすることを目的とします。歯科医院の窓口計算の電卓ともいえるもので，誰でも使用できると思います。ハードウエアは，量産され廉価で精度，機能も適当と思われるPC8000シリーズを使用しています。

2. 窓口計算と診療報酬制度

窓口計算は，患者へ医療費を請求し，収納することをいいます。以下にだいたいの流れを説明します。**第1図**を参考に見てください。

患者が病気になると窓口で，保険証を提示して治療をうけます。治療内容はドクターがカルテに記入して，それをもとに点数計算をして患者負担分を患者に請求します。現在，本人（被保険者）は無料で，家族は合計点数の三割を負担します。保険の対象でない治療は，自費または差額料金となり全額患者負担になります。

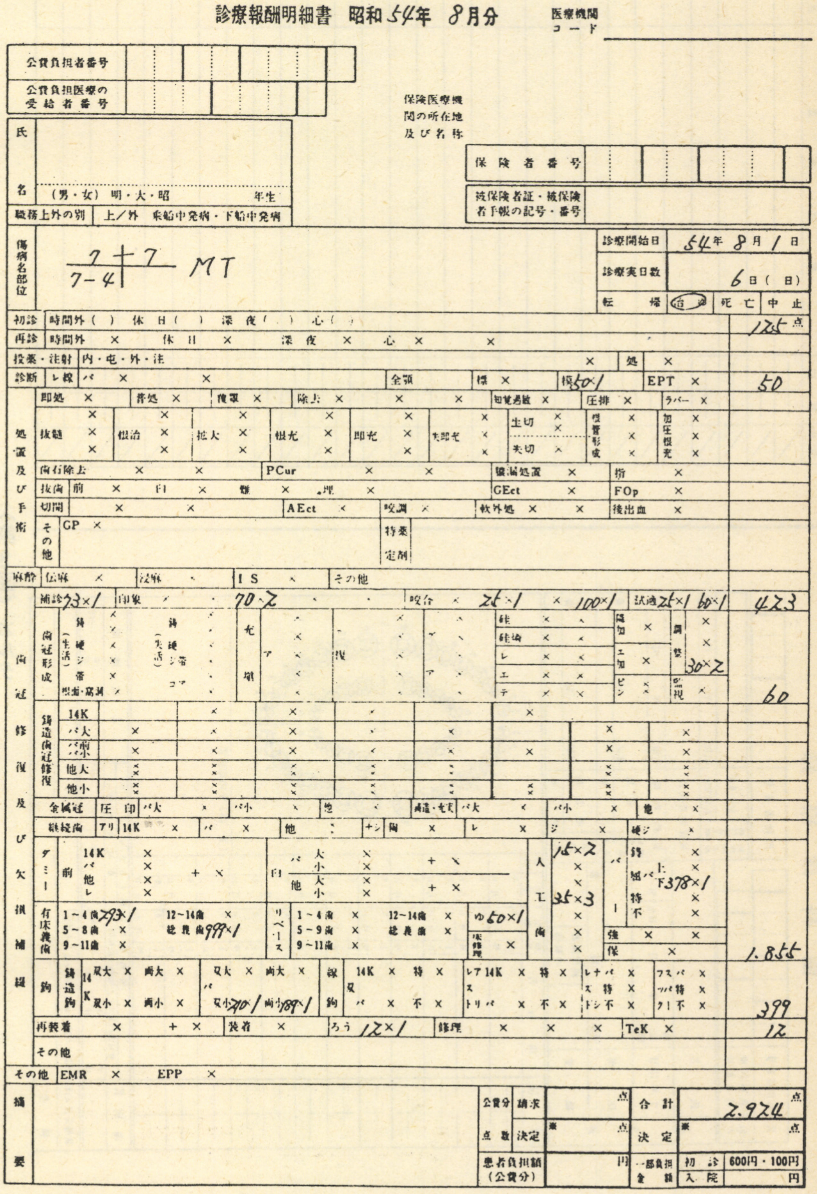
月末になるとカルテから患者別にレセプトを作成し提出保険者別に点数を集計した総括表を添付して支払基金に提出します。この作業が医療事務でもっとも重要です。事務量が多く，作成期間が10日ぐらいで，レセプト点数が病院収益になるからです。

支払基金では，提出されたレセプトを検査して，診療内容を確めます。保険者は，診療点数にみあった医療費を約2か月後に病院へ支払います。

このように診療報酬制度は，ドクターの行う診療行為に対して，診療別に点数が定められている診療報酬点数表（点数表）で算定された合計点数に1点単価（10円）を乗じた額を診療報酬として病院に支払うものです。この制度には医療費を一旦患者が全額負担し，後で患者に後払する医療費償還方式と日本のように，患者に現物（治療）を給付する現物による給付方式があります。

3. システム構成

mDASのハード／ソフトの構成は，**第4図**になります。ハードウエアはPC8001本体に16KのRAMを増設したもので，それにグリーンディスプレイ



診療報酬明細書　昭和54年　8月分

医療機関コード

公費負担者番号

公費負担医療の受給者番号

保険医療機関の所在地及び名称

保険者番号

氏名　（男・女）明・大・昭　年生

被保険者証・被保険者手帳の記号・番号

職務上外の別　上／外　乗船中発病・下船中発病

傷病名部位　7┼7　7−4　MT

診療開始日　54年　8月　1日

診療実日数　6日（　日）

転帰　[✓ 治ゆ]　死亡　中止

初診　時間外（　）　休日（　）　深夜（　）　心（　）　125点

再診　時間外　×　休日　×　深夜　×　心　×　×

投薬・注射　内・屯・外・注　×　処　×

診断　レ線　パ　×　×　全顎　標　×　模50×1　EPT　×　50

処置及び手術　即処　×　普処　×　覆罩　×　除去　×　×　×　知覚過敏　×　圧排　×　ラバー　×

抜髄　根治　拡大　根充　即充　失即充　生切　失切　根管形成　加圧根充

歯石除去　×　×　PCur　×　×　縫漏処置　×　浙　×

抜歯　前　×　臼　×　難　×　埋　×　GEct　×　FOp　×

切開　×　×　AEct　×　咬調　×　軟外処　×　×　後出血　×

その他　GP　×　特薬　定剤

麻酔　伝麻　×　浸麻　×　IS　×　その他

歯冠修復及び欠損補綴　補診73×1　印象　70×2　咬合　25×1　×　100×1　試適25×1　60×1　423

調整　30×2　監視　60

鋳造歯冠修復　14K　パ大　パ小　他大　他小

金属冠　圧印　パ大　×　パ小　×　他　×　鋳造・完　パ大　×　パ小　×　他　×

継続歯　アリ　14K　×　パ　×　他　+シ　陶　×　レ　×　ジ　×　硬ジ　×

ダミー　前　14K　×　パ　×　他　×　レ　×　+　×　臼　パ　大　×　小　×　他　大　×　小　×　+　×

人工歯　15×2　35×3

バー　鋳　×　屈バ　上　×　下378×1　特　×　不　×

有床義歯　1〜4歯293×1　5〜8歯　×　9〜11歯　×　12〜14歯　×　総義歯999×1

リベース　1〜4歯　×　5〜9歯　×　9〜11歯　×　12〜14歯　×　総義歯　×

ゆ50×1　床修理　×

強　×　×　保　×　1.855

鉤　鋳造鉤　14K　双大　×　両大　×　双小　×　両小　×　パ　双大　×　両大　×　双小210×1　両小189×1　線鉤　14K　×　特　×　双　パ　×　不　×　レスト　レア14K　×　特　×　トリパ　×　不　×　レナパ　×　ズ特　×　ドシ不　×　フスパ　×　ツパ特　×　クI不　×　399

再装着　×　+　×　装着　×　ろう　12×1　修理　×　×　×　TeK　×　12

その他

その他　EMR　×　EPP　×

摘要

公費分点数　請求　点　決定　※　点

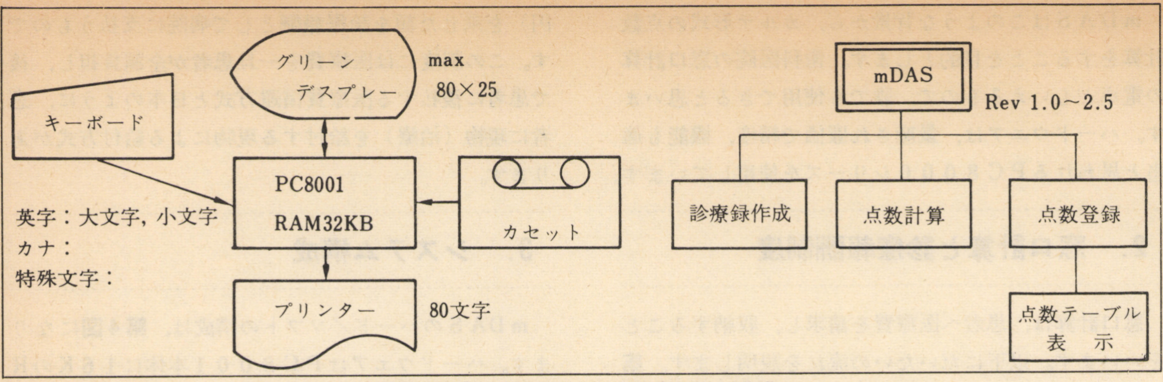
合計　2.924点

決定　※　点

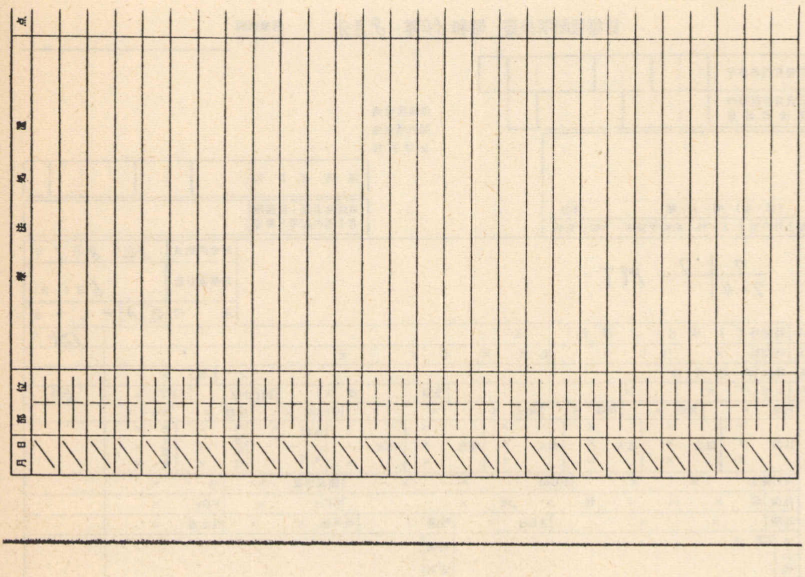
患者負担額（公費分）　円

一部負担金額　初診　600円・100円　入院　円

《第2図》レセプト


グリーン
デスプレー
max
80×25
キーボード
PC8001
RAM32KB
英字：大文字，小文字
カナ：
特殊文字：
カセット
プリンター
80文字
mDAS
Rev 1.0～2.5
診療録作成
点数計算
点数登録
点数テーブル
表　示

《第４図》ｍＤＡＳハード／ソフト構成


歯　科　診　療　録
月日
部位
療法・処置
点

《第３図》カルテ

とプリンタとカセットを接続した形になります。プリンタは，カルテ形式の点数計算結果を出力するためで，カセットはプログラムのＳＡＶＥ・ＬＯＡＤに使用します。ソフトウエアは４モジュールになっており，ＢＡＳＩＣ言語で作成してあります。

４．ｍＤＡＳパッケージの説明

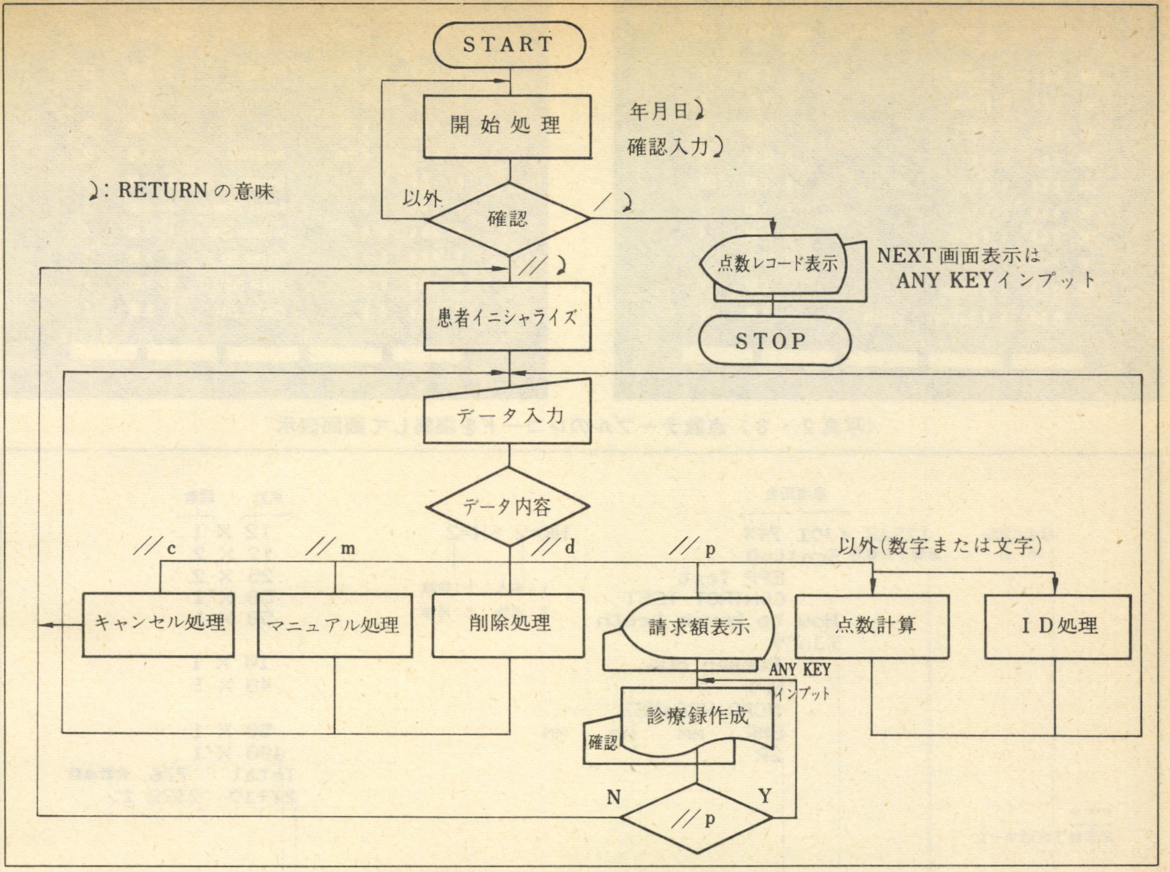
4.1　オペレーションフロー

(1)　開始処理

プログラムをロードし実行すると開始処理を行います。開始処理では，操作日の年月日を与えます。確認で／↙を入力すると点数レコードを表示します。

(2)　ＩＤ処理

患者のＩＤ情報を処理します。左から患者番号，患者氏名，初再診，診療月日，本人家族，生年月日，性別です。必ず入力するのは本人家族だけで，他は省略してかまいません。診療年月日を省略したときは，操作年月日とみなします**（写真１）**。


START
開始処理
年月日⤸
確認入力⤸
⤸: RETURNの意味
以外
確認
/⤸
点数レコード表示
NEXT画面表示は
ANY KEYインプット
STOP
//⤸
患者イニシャライズ
データ入力
データ内容
//c
//m
//d
//p
以外(数字または文字)
キャンセル処理
マニュアル処理
削除処理
請求額表示
点数計算
ID処理
ANY KEY
インプット
診療録作成
確認
N
Y
//p

《第5図》オペレーションフローチャート

(3)　キャンセル処理

今まで入力したものを全部キャンセルして初期画面にもどります。

(4)　マニュアル処理

点数テーブルに登録してない診療行為をしたときに，診療名称と点数，回数を入力します。

(5)　削除処理

すでに入力ずみの特定の診療データを削除します。

(6)　診療録作成

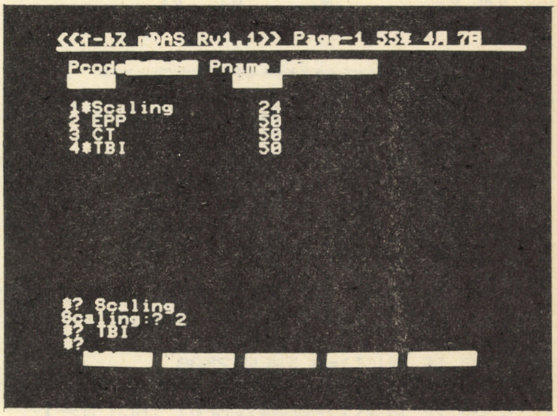
患者請求額と合計点数を画面に表示して，診療録をプリントします（**第6図**)。

(7)　点数計算

入力された診療データをもとに点数テーブルを検索して，点数計算をして画面に表示します。

(8)　点数計レコード表示

点数テーブルのレコードを編集して画面に表示します。す（**写真2,3**)。



```
<<オ-ルス mDAS Rv1.1>> Page-1 55年 4月 7日
Pcode[redacted] Pname [redacted]
[redacted]

1*Scaling          24
2 EPP              50
3 CT               50
4*TBI              50

*? Scaling
Scaling:? 2
*? TBI
*?
```

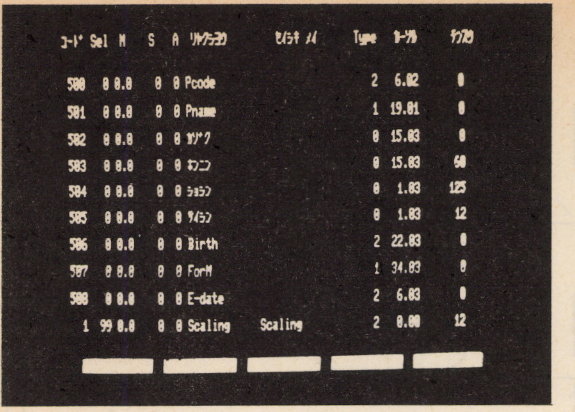
《写真1》ＩＤ処理

4．2　入力方式及び点数情報

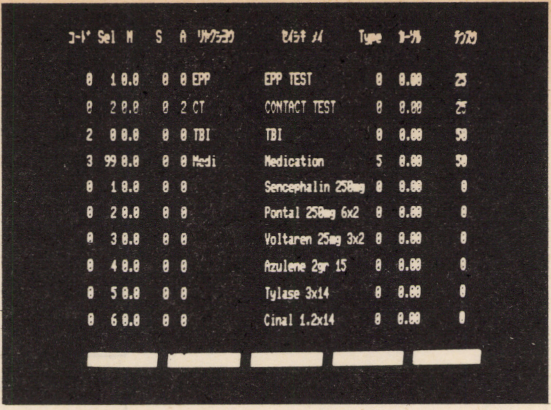
診療情報は複雑で多くの種類があります。これらをいかに簡単にわかりやすく入力できるかがシステムの良否につながります。mDASは以下の方式を採用しています。

(1)　点数テーブルデペンドシステム

点数計算に必要な情報は総べて点数テーブルからとっています。点数改正には点数を直すだけでよく，プ

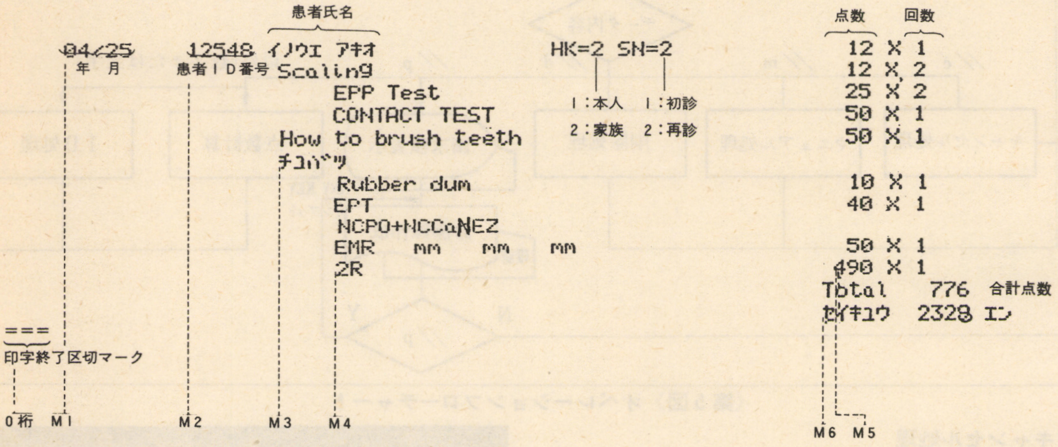


```
ｺｰﾄﾞ Sel M   S  A ﾘｬｸｸﾞﾃｮｳ        ｾｲｼｷ ﾒｲ      Type ｶｰｿﾙ    ﾃﾝｽｳ

 500  0 0.0   0  0 Pcode                      2  6.02     0
 501  0 0.0   0  0 Pname                      1 19.01     0
 502  0 0.0   0  0 ｶｿﾞｸ                       0 15.03     0
 503  0 0.0   0  0 ﾎﾝﾆﾝ                       0 15.03    60
 504  0 0.0   0  0 ｼｮｼﾝ                       0  1.03   125
 505  0 0.0   0  0 ｻｲｼﾝ                       0  1.03    12
 506  0 0.0   0  0 Birth                      2 22.03     0
 507  0 0.0   0  0 ForM                       1 34.03     0
 508  0 0.0   0  0 E-date                     2  6.03     0
   1 99 0.0   0  0 Scaling    Scaling         2  0.00    12
```



```
ｺｰﾄﾞ Sel M   S  A ﾘｬｸｸﾞﾃｮｳ       ｾｲｼｷ ﾒｲ          Type ｶｰｿﾙ  ﾃﾝｽｳ

  0  1 0.0   0  0 EPP       EPP TEST              0  0.00    25
  0  2 0.0   0  2 CT        CONTACT TEST          0  0.00    25
  2  0 0.0   0  0 TBI       TBI                   0  0.00    50
  3 99 0.0   0  0 Medi      Medication            5  0.00    50
  0  1 0.0   0  0           Sencephalin 250mg     0  0.00     0
  0  2 0.0   0  0           Pontal 250mg 6x2      0  0.00     0
  0  3 0.0   0  0           Voltaren 25mg 3x2     0  0.00     0
  0  4 0.0   0  0           Azulene 2gr 15        0  0.00     0
  0  5 0.0   0  0           Tylase 3x14           0  0.00     0
  0  6 0.0   0  0           Cinal 1.2x14          0  0.00     0
```

《写真２・３》点数テーブルのレコードを編集して画面表示



```
    04/25   12548 ｲﾉｳｴ ｱｷｵ              HK=2 SN=2                12 X 1
                  Scaling                                         12 X 2
                        EPP Test                                  25 X 2
                        CONTACT TEST                              50 X 1
                  How to brush teeth                              50 X 1
                  ﾁｭｳﾊﾞﾂ
                        Rubber dum                                10 X 1
                        EPT                                       40 X 1
                        NCPO+NCCaNEZ
                        EMR     mm    mm    mm                    50 X 1
                        2R                                       490 X 1
                                                               Total    776
                                                               ｾｲｷｭｳ   2328 ｴﾝ
===
```

患者氏名
点数
回数
年
月
患者ＩＤ番号
1：本人
2：家族
1：初診
2：再診
合計点数
印字終了区切マーク
0桁
M1
M2
M3
M4
M6
M5

```
5800 REM*************************
5900 REM**  Print routine    **
6000 REM*************************
6100 IF INKEY$="" THEN 6100
6200 MS=0:M1=4:M2=12:M3=20:M4=24:M5=60:M6=48
6300 'PRINTCHR$(12):WIDTH80,25:CONSOLE0,25
6400 IF ID$(8)="" THEN ID$(8)=STR$(DD)
6500 LPRINTTAB(M1);:LPRINTUSING"&&/&&";MID$(ID$(8),4,2);MID$(ID$(8),6,2);:LPRINT
TAB(M2);:LPRINTUSING"&     & &                            & HK=# SN=# ";ID$(0);ID$(1);HF;SF
;
6510 IF SF=1 THENZ=V2 ELSE IFSF=2THENZ=V3ELSEGOTO6600
6520 LPRINTTAB(M5):LPRINTUSING"#### X 1";Z
6600 FORI=1 TO 26
6700 IF DN(I)=0 THEN 7500
6800 IF MS=1 THEN IF DF$(I)="&" OR DF$(I)="*" OR DF$(I)="#" THEN MS=0
6900 IF DF$(I)=CHR$(&HF0) THEN MS=1
7000 IF MS=1 THEN 7400
7100 IF DF$(I)=" "THEN   LPRINTTAB(M4);ELSE LPRINTTAB(M3);
7200 LPRINTDM$(I);
7300 IF DG(I)<>0 THENLPRINT TAB(M5);:LPRINTUSING"#### X##";DT(I);DK(I)ELSELPRINT
" "
7400 NEXTI
7500 LPRINTTAB(M5);"Total";:LPRINTUSING "######";WK
7600 LPRINTTAB(M5);"ｾｲｷｭｳ";:LPRINTUSING "###### ｴﾝ";W1
7610 'LPRINTTAB(M3);"### ｾｲｷｭｳ? (Hｼｮｼﾝ600ｴﾝ : Hｻｲｼﾝ0ｴﾝ : ｶｿﾞｸ";W1;"ｴﾝ)"
7700 LPRINT"==="
7800 IK$="@":INPUT"*";IK$
7900 IF IK$="//P" THEN 6200 ELSE 1600
8000 GOTO 1600
8001 ''====Print Routine End====
```

《第６図》診療録（カルテ）と出力プログラムリスト

ログラムの変更は不必要です。

(2) 入力コード

診療データの入力はコードで行います。内部コードは，点数テーブルの内部コードです。略称コードは，正式名称をわかりやすく変形したコードで，英数字かなを組合せて決定し点数テーブルに登録したものです。内部コード入力と略称コード入力の他にＰＣ８００１の機能を応用した，Function・Key入力ができます。ファンクションデータの登録は，プログラムが自動的に行います。(**第７図**)。

(3) ジェネレート（内部発生）

医療情報では入力を簡単にするためジェネレート入力やＤｏ入力（前回と同じ）が考えられますが，歯科ではＤｏ入力の頻度は少なくジェネレート入力が多いのです。ジェネレート入力の種類は後述するように，サブセット，約束，セット，セレクトを準備しております。

(4) 回数制御

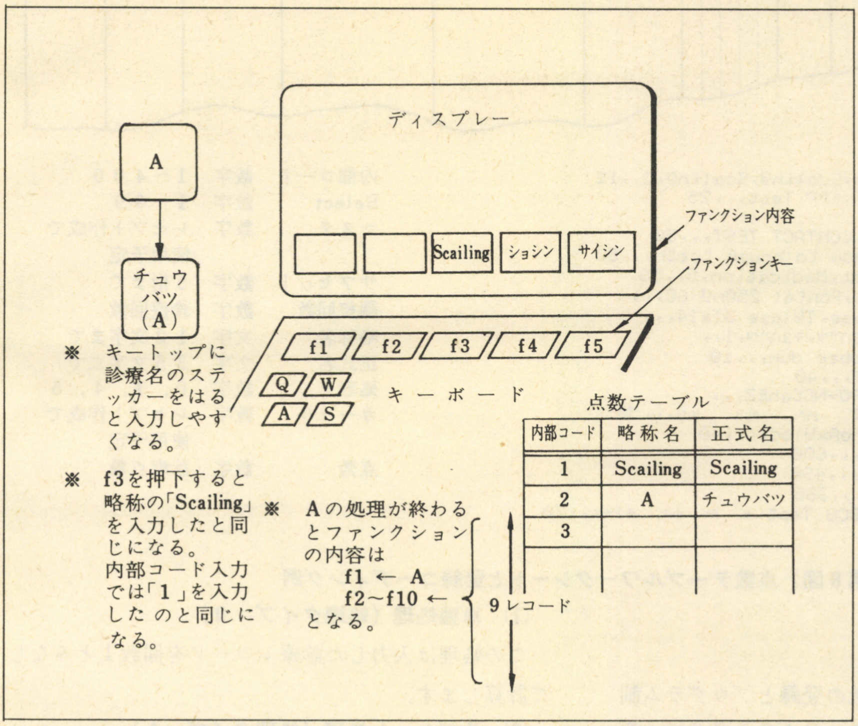
ある診療行為を何回行ったかを回数といいます。回数制御は次の優先順で行っています。

①点数テーブル点数未登録・・・０回

②点数テーブル調整回数登録・・調整回数

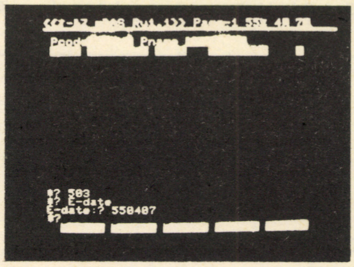
③入力回数・・・・・・・・・・入力回数

④入力回数省略・・・・・・・１回


A
チュウバツ（A）
ディスプレー
Scailing
ショシン
サイシン
ファンクション内容
ファンクションキー
f1
f2
f3
f4
f5
Q
W
A
S
キーボード
点数テーブル
※ キートップに診療名のステッカーをはると入力しやすくなる。
※ f3を押下すると略称の「Scailing」を入力したと同じになる。内部コード入力では「1」を入力したのと同じになる。
※ Aの処理が終わるとファンクションの内容は f1 ← A f2～f10 ← となる。
9レコード

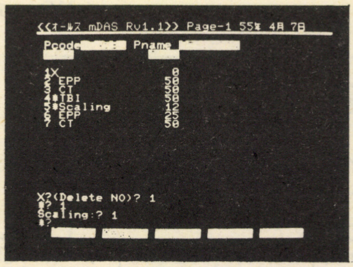
内部コード	略称名	正式名
1	Scailing	Scailing
2	A	チュウバツ
3		

《第７図》ファンクションキーとキートップの使用方法



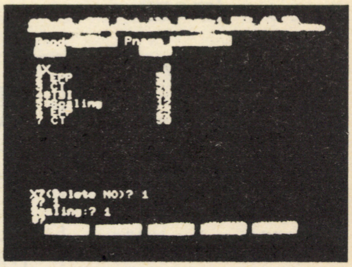
```
<<オールズ mDAS Rv1.1>> Page-1 55年 4月 7日
Pcode[redacted] Pname [redacted]

#? 503
#? E-date
E-date:? 550407
#?
```

①スケーリングとTBI入力



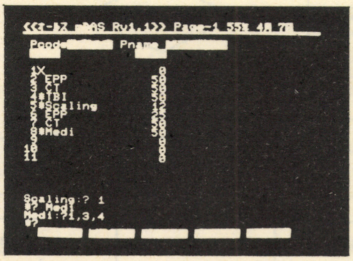
```
<<オールズ mDAS Rv1.1>> Page-1 55年 4月 7日
Pcode[redacted] Pname [redacted]

1X                 0
2 EPP             50
3 CT              50
4#TBI             50
5#Scaling         12
6 EPP             25
7 CT              50

X?(Delete NO)? 1
#? 1
Scaling:? 1
#?
```

②スケーリング削除



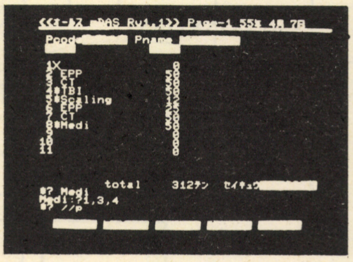
```
Pcode[redacted] Pname [redacted]

1X
2 EPP
3 CT
4#TBI
5#Scaling
6 EPP
7 CT              50

X?(Delete NO)? 1
#? 1
Scaling:? 1
#?
```

③スケーリング再入力



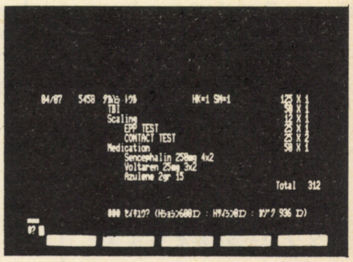
```
<<オールズ mDAS Rv1.1>> Page-1 55年 4月 7日
Pcode[redacted] Pname [redacted]

1X                 0
2 EPP             50
3 CT              50
4#TBI             50
5#Scaling         12
6 EPP             25
7 CT              50
8#Medi            50
9                  0
10                 0
11                 0

Scaling:? 1
#? Medi
Medi:?1,3,4
#?
```

④処方せん入力



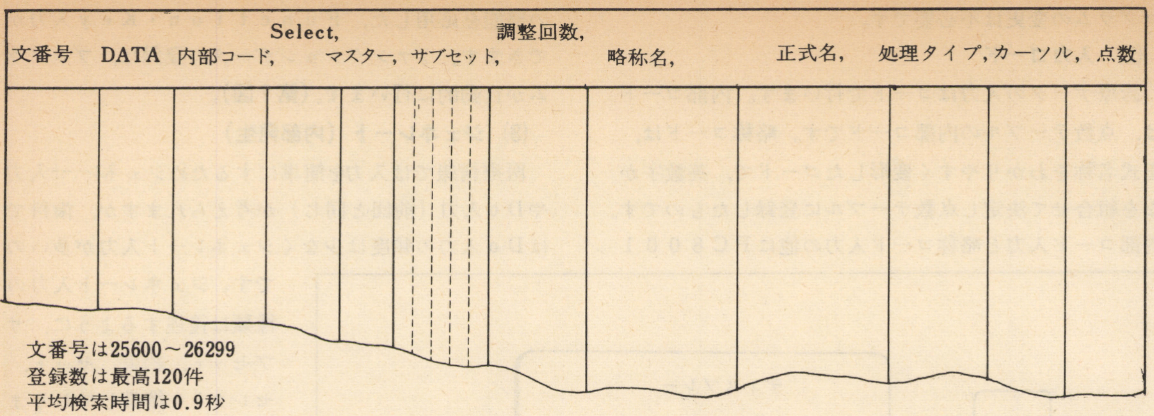
```
<<オールズ mDAS Rv1.1>> Page-1 55年 4月 7日
Pcode[redacted] Pname [redacted]

1X                 0
2 EPP             50
3 CT              50
4#TBI             50
5#Scaling         12
6 EPP             25
7 CT              50
8#Medi            50
9                  0
10                 0
11                 0

           total     312ﾃﾝ   ｾｲｷｭｳ[redacted]
#? Medi
Medi:?1,3,4
#? //p
```

⑤合計点数と請求金額表示



```
04/07   5458  [illegible]            HK=1 SH=1        125 X 1
              TBI                                      50 X 1
              Scaling                                  12 X 1
                  EPP TEST                             25 X 1
                  CONTACT TEST                         25 X 2
              Medication                               50 X 1
                  Sencephalin 250mg 4x2
                  Voltaren 25mg 3x2
                  Azulene 2gr 15
                                               Total   312

              ### ｾｲｷｭｳ? ([illegible]680ｴﾝ : [illegible]0ｴﾝ : [illegible] 936 ｴﾝ)
#?
```

⑥画面にカルテ表示


文番号
DATA
内部コード,
Select,
マスター,
サブセット,
調整回数,
略称名,
正式名,
処理タイプ,
カーソル,
点数

文番号は25600～26299
登録数は最高120件
平均検索時間は0.9秒

```
25600 DATA01,99,,0.1,0,Scaling,Scaling,2,,12
25700 DATA02,1,,,0,EPP,EPP Test,,,25

25800 DATA03,2,,,1,CT,CONTACT TEST,,,50
25900 DATA04,,,,,TBI,How to brush teeth,,,50
26000 DATA05,99,,,,Medi,Medication,5,,50
26100 DATA06,1,,,,Pont,Pontal 250mg 6C,,,
26200 DATA07,2,,,,TYlase,TYlase 3Tx14,,,
26202 DATA08,,,111,,ﾁｭｳｶﾞﾂ,ﾁｭｳｶﾞﾂ,1,,
26204 DATA,,,111,,,Rubber dum,,,10
26206 DATA,,,111,,,EPT,,,40
26208 DATA,,,111,,,NCPO+NCCanEZ,,,
26210 DATA,,,111,,,EMR   mm   mm   mm,,,50
26212 DATA,,,101,,,ConoAxYloct,,,40
26214 DATA,,,100,,,3R,,,600
26216 DATA,,,010,,,2R,,,490
26218 DATA,,,001,,,1R,,,380
26224 DATA09,,,,,BCG,BCG Test -  +  ++  +++,,,70
```

内部コード	数字	１～４００
Select	数字	１～９９
マスタ	数字	レセプト作成で使用予定
サブセット	数字	５桁まで
調整回数	数字	診療回数
略称名	文字	１２文字まで
正式名	文字	３５文字まで
処理タイプ	数字	０，１，４，５
カーソル	数字	レセプト作成で使用予定
点数	数字	診療点数

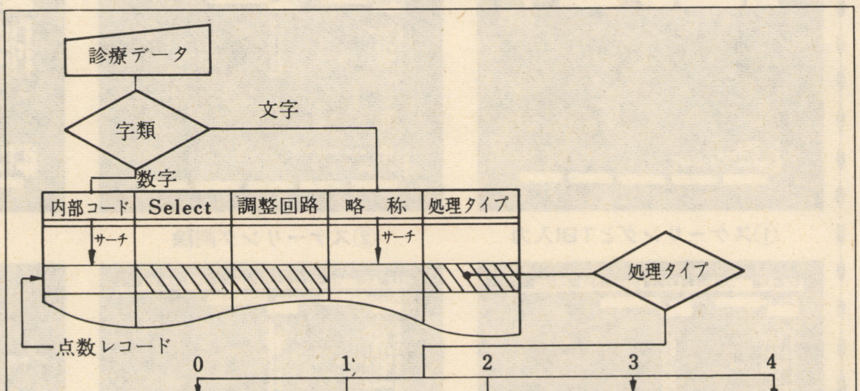
《第８図》点数テーブルワークシートと登録コーディング例

４．３　点数テーブル

点数テーブルは点数表の点数の登録とプログラム制御情報を登録します。登録方法はＢＡＳＩＣ言語のＤＡＴＡ文で行います。項目を省略するときは「，」で区切できます（**第８図**)。

４．４　処理タイプ

点数テーブルの処理タイプは処理手順とジェネレート機能を持っています。これに直接関係のある情報として，前述した調整回数とSelect　及びサブセットがあります。診療データが入力されると字類を見て内部コードまたは略称名をサーチします。その後，処理タイプにしたがい，ジェネレート及び点数計算をします。（**第９図**)。


診療データ
字類
文字
数字
内部コード
Select
調整回路
略　称
処理タイプ
サーチ
サーチ
処理タイプ
点数レコード
0
1
2
3
4
単独処理
サブセットNo.
回　数
セット処理
セレクトNo.
サブセット処理
約束回数
セレクト処理

《第９図》処理タイプの機能

(1)　単独処理（処理タイプ＝０）

この処理は入力した診療レコードを回数１とみなして計算します。

(2)　サブセット処理（処理タイプ＝１）

この処理は入力回数を１とみなして入力されたサブセットNO.の項目の０以外をジェネレートします。〈例〉

	（サブセット）	（略称）	（処理タイプ）
入力 →	1 1 1 1	A	1
	1 0 1 1	B	
	1 1 0 0	C	
	1 0 0 1	D	
	1 0 1 0	E	
	4 3 2 1 ← サブセットNo.		

サブセットNo.として，2を入力すれば，
A, B, Eがジェネレートされる。

(3) 約束処理（処理タイプ＝2）

この処理は回数を入力して約束グループ全体に適用します。〈例〉

	(Select)	（略称）	（処理タイプ）
入力 →	99	A	2
	1	B	
	2	C	
	3	D	
	4	E	

A, B, C, D, Eがジェネレートされる。

(4) セット処理（処理タイプ＝4）

この処理は約束処理と類似しておりますが，入力回数を1とみなしてジェネレートします。

〈例〉

	(Select)	（略称）	（処理タイプ）
入力 →	99	A	4
	1	B	
	2	C	
	3	D	

A, B, C, Dがジェネレートされる。

(5) セレクト処理

この処理はセレクトNoと一致するものをジェネレートして回数は1とみなします。

〈例〉

	(Select)	（略称）	（処理タイプ）
入力 →	99	A	5
	1	B	
	2	C	
	3	D	
	4	E	
	5	F	
	6	G	

セレクトNo.が1，4，6であれば，
A,B,E,Gがジェネレートされる。

5. おわりに

mDASの概要を説明しました。今までパーソナルコンピュータを医療機関の業務に適用した例はあまり見ませんでした。このソフトウエアパッケージは現在稼動中です。使用方法で注意したい点は，病院の実情に合せて点数テーブルを作成することです。更に上手に使用するためには，パーソナルコンピュータの操作概念とＢＡＳＩＣ言語をある程度知ることでしょう。尚このシステムに御意見，問い合せ事項がありましたら編集部まで手紙でお願い致します。

★絶賛発売★ 基礎から学ぶ
楽しいマイコン教室

マイクロコンピュータはその性質上、ソフトとともにハードの理解なしには完全に使いこなすことはできません。本書はまずその構造、働き等のハードをやさしく、かつくわしく示し、次にそのハードを動かすためのソフトをハードと組み合わせながら、多くの演習をまじえ解説しています。解説のプログラム言語としてはアセンブラによる機械語及びベーシックを使用し、入門者にも本当にマイクロコンピュータが使いこなせるようになることを目的に編集されています。

●B5判　290ページ
●1,200円
●付属資料（大型折込み）

ラジオの製作別冊

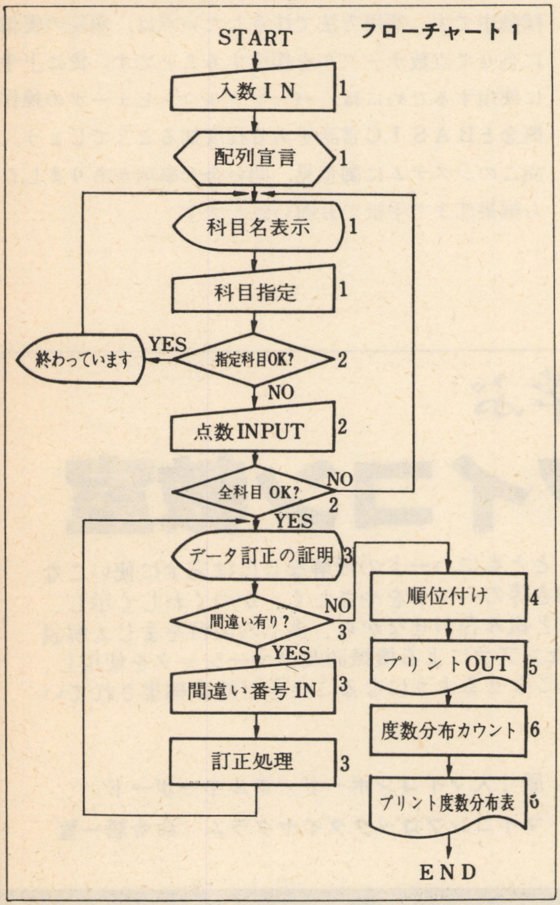
原寸大マイコンボード／フルキーボード／
マイコンブロックダイヤグラム／命令語一覧

電波新聞社出版販売部　〒141 東京都品川区東五反田1－11－15
TEL (03)445－6111

MZ-80 BASICによる 高速成績処理プログラム

石巻マイコンセンター

渋谷親志


フローチャート１
START
入数ＩＮ 1
配列宣言 1
科目名表示 1
科目指定 1
YES
終わっています
指定科目OK? 2
NO
点数INPUT 2
全科目 OK? NO 2
YES
データ訂正の証明 3
間違い有り? NO 3
YES
間違い番号IN 3
訂正処理 3
順位付け 4
プリントOUT 5
度数分布カウント 6
プリント度数分布表 6
END

一般にＢＡＳＩＣで成績処理のプログラムを走らせる場合は，ファイルを成績順に入れ換える方法が主に用いられております。

マシン語でプログラミングすれば早いのはわかっているのですが，特に私にはマシン語と云うよりは，魔神語と云った方がピッタリの感が有ります。

そこでＢＡＳＩＣで，しかも高速で処理出来れば，と考えたのがこのプログラムです。

5教科の点数を入力すると，合計点により順位を付ける方式です。改良すれば1科目毎に順位を付けられますから，その時は自分で改良して下さい。

未だ完全とはいきませんが，一応動作はします。その点は御了承下さい。

説明はフローチャートを元にして行ないます。

フローチャート１

１．（文番号１０～２６０）　人数を，ＩＮして，人数分の配列宣言をして，入力する科目を問います。

２．（文番号５００～２６３０）　科目毎に入力する為似たような処理が科目数分だけ有ります。

もし指定科目が入力済なら，科目名表示にもどります。全科目の入力が完了したら，3に行きます。

３．（文番号３０００～３３２０）　入力済のデーターを受験番号の指定により訂正します。間違いがなければ4に行きます。

４．（文番号４０００～４２００）　成績順位を付けます（説明はフローチャート2で）。

５．（文番号５０００～５４１０）　結果を順位順（説明はフローチャート3で），及び受験番号順にプリントＯＵＴします。

６．（文番号５４２０～　）　付け足したもので，度

数分布表を作ります。科目点は5点刻み，合計点は50点刻みです。

フローチャート2

1．配列宣言。J＄には0点～２５０点迄の受験番号をJ＄１には２５１点～５００点迄の受験番号を収納します。

2．ループの初めで，受験番号順に処理を始めます。受験番号の桁数を数え，3桁に統一して，一度A＄に収納します。

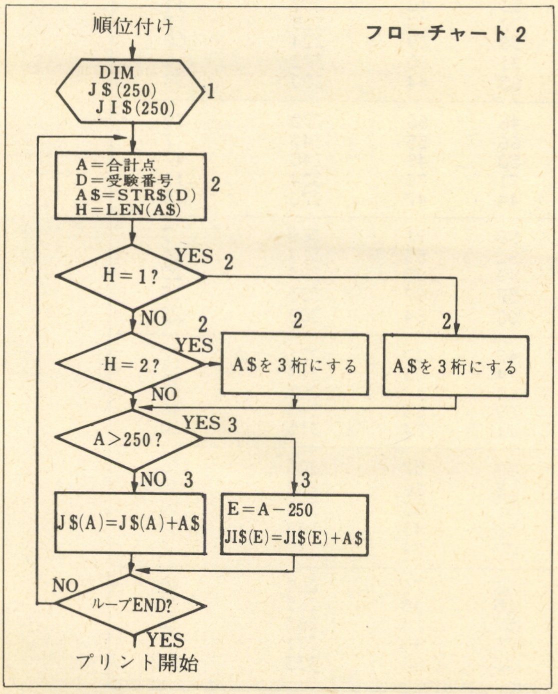
3．合計点数が２５１点以上ならJ１＄に２５０以下ならば，J＄に受験番号を収納します。例えば３０５点ならば，J１＄（５５）に受験番号を，２１２点ならばJ＄（２１２）に受験番号という調子です。

尚ＭＺ－８０の場合はストリングの字数は最大１２８文字迄しか収納出来ません。従って同一点数には４２人迄です（学校で確認した結果，今迄同一点数の最大は8人だそうです）。

フローチャート3

1．初めは，５００点を調べます。

2．１で調べた場所が空（この点数を取った人は居ない）ならば，点数を一点減じもどります。


順位付け
フローチャート2
DIM
J＄(250)
JI＄(250)
1
A＝合計点
D＝受験番号
A＄＝STR＄(D)
H＝LEN(A＄)
2
H＝1?
YES
2
NO
2
YES
H＝2?
NO
2
A＄を3桁にする
2
A＄を3桁にする
A>250?
YES 3
NO 3
3
J＄(A)＝J＄(A)+A＄
E＝A－250
JI＄(E)＝JI＄(E)+A＄
NO
ループEND?
YES
プリント開始

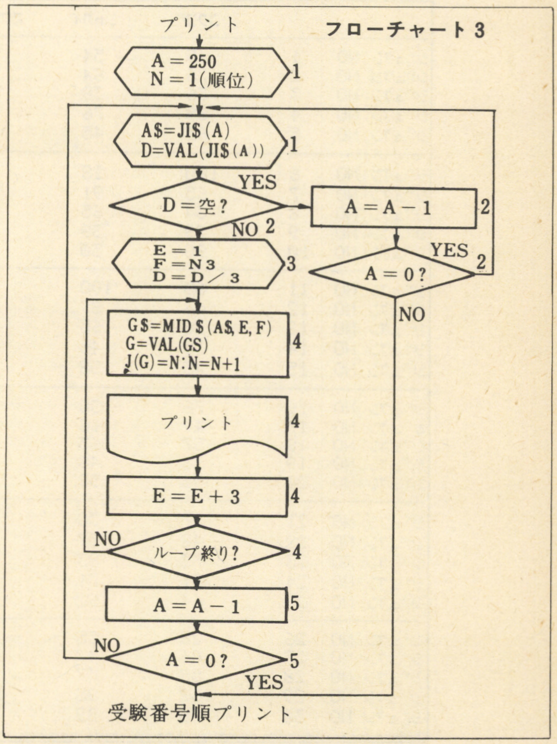
3．もし空でなければ，3で割って（初め受験番号を3桁に統一したのはこの為です），ループの回数を決定します。

4．G＄の１人目の受験番号を抜き出し，該当する受験番号のファイルに順位を書き込んでプリントし，２人目の抜き出す為の準備をします（順位はここで付けられます）。

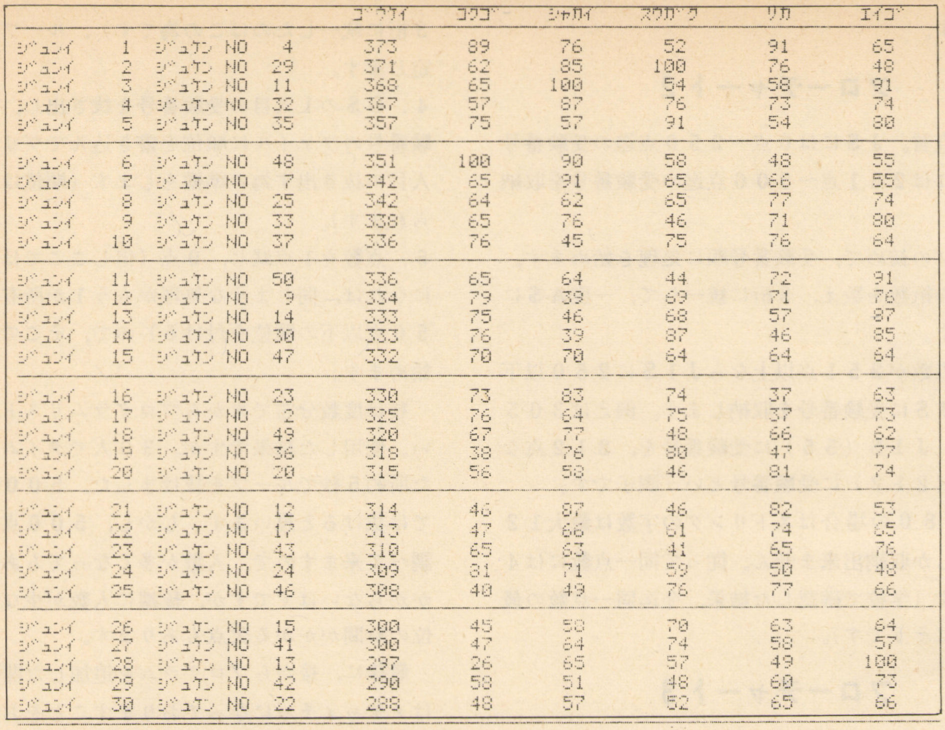
5．点数を１点減じ，０点（但しここでは２５０点）になれば，同じような処理がもう１か所有ります（２５０点以下の順位を付ける）ので，そこで再び処理を始めます。

後は度数分布ですからプログラムリストを参照下さい。使用した結果ですが，３０人でタイムを計ってみた所約5秒でループを抜けました。５００人で約90秒では抜けると思います。しかし，５００点から順に，調べて来ますので，人数が多くなってもあまり時間はかからないはずですが，極端に人数が少なくても同じ位の時間がかかる欠点もあります。

最後に，後からプログラムを追加した関係上文番号はメチャメチャになっておりますことをお詫びいたします。

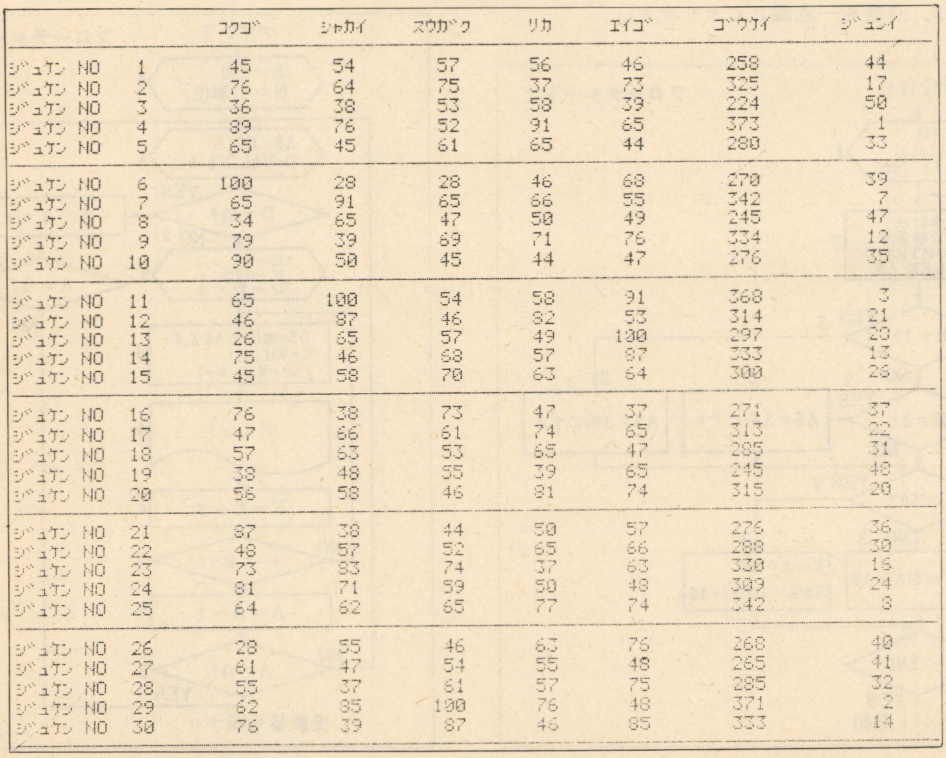

プリント
フローチャート3
A＝250
N＝1(順位)
1
A＄=JI＄(A)
D=VAL(JI＄(A))
1
YES
D＝空?
A＝A－1
2
NO 2
YES
2
A＝0?
NO
E＝1
F＝N3
D＝D／3
3
G＄=MID＄(A＄,E,F)
G=VAL(GS)
J(G)=N:N=N+1
4
プリント
4
E＝E＋3
4
NO
ループ終り?
4
A＝A－1
5
NO
A＝0?
5
YES
受験番号順プリント

▼実行例 1



```
                                        ｺﾞｳｹｲ      ｺｸｺﾞ      ｼｬｶｲ      ｽｳｶﾞｸ        ﾘｶ       ｴｲｺﾞ

ｼﾞｭﾝｲ    1  ｼﾞｭｹﾝ NO    4              373        89        76        52        91        65
ｼﾞｭﾝｲ    2  ｼﾞｭｹﾝ NO   29              371        62        85       100        76        48
ｼﾞｭﾝｲ    3  ｼﾞｭｹﾝ NO   11              368        65       100        54        58        91
ｼﾞｭﾝｲ    4  ｼﾞｭｹﾝ NO   32              367        57        87        76        73        74
ｼﾞｭﾝｲ    5  ｼﾞｭｹﾝ NO   35              357        75        57        91        54        80
-----------------------------------------------------------------------------------------------
ｼﾞｭﾝｲ    6  ｼﾞｭｹﾝ NO   48              351       100        90        58        48        55
ｼﾞｭﾝｲ    7  ｼﾞｭｹﾝ NO    7              342        65        91        65        66        55
ｼﾞｭﾝｲ    8  ｼﾞｭｹﾝ NO   25              342        64        62        65        77        74
ｼﾞｭﾝｲ    9  ｼﾞｭｹﾝ NO   33              338        65        76        46        71        80
ｼﾞｭﾝｲ   10  ｼﾞｭｹﾝ NO   37              336        76        45        75        76        64
-----------------------------------------------------------------------------------------------
ｼﾞｭﾝｲ   11  ｼﾞｭｹﾝ NO   50              336        65        64        44        72        91
ｼﾞｭﾝｲ   12  ｼﾞｭｹﾝ NO    9              334        79        39        69        71        76
ｼﾞｭﾝｲ   13  ｼﾞｭｹﾝ NO   14              333        75        46        68        57        87
ｼﾞｭﾝｲ   14  ｼﾞｭｹﾝ NO   30              333        76        39        87        46        85
ｼﾞｭﾝｲ   15  ｼﾞｭｹﾝ NO   47              332        70        70        64        64        64
-----------------------------------------------------------------------------------------------
ｼﾞｭﾝｲ   16  ｼﾞｭｹﾝ NO   23              330        73        83        74        37        63
ｼﾞｭﾝｲ   17  ｼﾞｭｹﾝ NO    2              325        76        64        75        37        73
ｼﾞｭﾝｲ   18  ｼﾞｭｹﾝ NO   49              320        67        77        48        66        62
ｼﾞｭﾝｲ   19  ｼﾞｭｹﾝ NO   36              318        38        76        80        47        77
ｼﾞｭﾝｲ   20  ｼﾞｭｹﾝ NO   20              315        56        58        46        81        74
-----------------------------------------------------------------------------------------------
ｼﾞｭﾝｲ   21  ｼﾞｭｹﾝ NO   12              314        46        87        46        82        53
ｼﾞｭﾝｲ   22  ｼﾞｭｹﾝ NO   17              313        47        66        61        74        65
ｼﾞｭﾝｲ   23  ｼﾞｭｹﾝ NO   43              310        65        63        41        65        76
ｼﾞｭﾝｲ   24  ｼﾞｭｹﾝ NO   24              309        81        71        59        50        48
ｼﾞｭﾝｲ   25  ｼﾞｭｹﾝ NO   46              308        40        49        76        77        66
-----------------------------------------------------------------------------------------------
ｼﾞｭﾝｲ   26  ｼﾞｭｹﾝ NO   15              300        45        58        70        63        64
ｼﾞｭﾝｲ   27  ｼﾞｭｹﾝ NO   41              300        47        64        74        58        57
ｼﾞｭﾝｲ   28  ｼﾞｭｹﾝ NO   13              297        26        65        57        49       100
ｼﾞｭﾝｲ   29  ｼﾞｭｹﾝ NO   42              290        58        51        48        60        73
ｼﾞｭﾝｲ   30  ｼﾞｭｹﾝ NO   22              288        48        57        52        65        66
```

▼実行例 2



```
                     ｺｸｺﾞ       ｼｬｶｲ      ｽｳｶﾞｸ       ﾘｶ       ｴｲｺﾞ      ｺﾞｳｹｲ      ｼﾞｭﾝｲ

ｼﾞｭｹﾝ NO    1         45         54         57        56        46         258         44
ｼﾞｭｹﾝ NO    2         76         64         75        37        73         325         17
ｼﾞｭｹﾝ NO    3         36         38         53        58        39         224         50
ｼﾞｭｹﾝ NO    4         89         76         52        91        65         373          1
ｼﾞｭｹﾝ NO    5         65         45         61        65        44         280         33
---------------------------------------------------------------------------------------------
ｼﾞｭｹﾝ NO    6        100         28         28        46        68         270         39
ｼﾞｭｹﾝ NO    7         65         91         65        66        55         342          7
ｼﾞｭｹﾝ NO    8         34         65         47        50        49         245         47
ｼﾞｭｹﾝ NO    9         79         39         69        71        76         334         12
ｼﾞｭｹﾝ NO   10         90         50         45        44        47         276         35
---------------------------------------------------------------------------------------------
ｼﾞｭｹﾝ NO   11         65        100         54        58        91         368          3
ｼﾞｭｹﾝ NO   12         46         87         46        82        53         314         21
ｼﾞｭｹﾝ NO   13         26         65         57        49       100         297         28
ｼﾞｭｹﾝ NO   14         75         46         68        57        87         333         13
ｼﾞｭｹﾝ NO   15         45         58         70        63        64         300         26
---------------------------------------------------------------------------------------------
ｼﾞｭｹﾝ NO   16         76         38         73        47        37         271         37
ｼﾞｭｹﾝ NO   17         47         66         61        74        65         313         22
ｼﾞｭｹﾝ NO   18         57         63         53        65        47         285         31
ｼﾞｭｹﾝ NO   19         38         48         55        39        65         245         48
ｼﾞｭｹﾝ NO   20         56         58         46        81        74         315         20
---------------------------------------------------------------------------------------------
ｼﾞｭｹﾝ NO   21         87         38         44        50        57         276         36
ｼﾞｭｹﾝ NO   22         48         57         52        65        66         288         30
ｼﾞｭｹﾝ NO   23         73         83         74        37        63         330         16
ｼﾞｭｹﾝ NO   24         81         71         59        50        48         309         24
ｼﾞｭｹﾝ NO   25         64         62         65        77        74         342          8
---------------------------------------------------------------------------------------------
ｼﾞｭｹﾝ NO   26         28         55         46        63        76         268         40
ｼﾞｭｹﾝ NO   27         61         47         54        55        48         265         41
ｼﾞｭｹﾝ NO   28         55         37         61        57        75         285         32
ｼﾞｭｹﾝ NO   29         62         85        100        76        48         371          2
ｼﾞｭｹﾝ NO   30         76         39         87        46        85         333         14
```

《プログラムリスト》

```
10 PRINT "▣":PRINT "■■■ｾｲｾｷｼｮﾘ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ"
15 PRINT "■■■ﾆﾝｽﾞｳﾊ ｻｲﾀﾞｲ 500ﾆﾝ ﾏﾃﾞ ﾃﾞｽ"
20 INPUT "■■ﾆﾝｽﾞｳﾊ ﾅﾝﾆﾝ ﾃﾞｽｶ ?";C
30 PRINT "■■ｼﾊﾞﾗｸ ｵﾏﾁｸﾀﾞｻｲ":D=0
40 IF C>250 THEN 210
50 DIM B(C),K(C),S(C),M(C),R(C),E(C),T(C),J(C)
60 B$="ｼﾞｭｹﾝ #":K$="NO":S$="NO":M$="NO":R$="NO":E$="NO"
70 FOR N=1 TO C
80 B(N)=N:T(N)=0:J(N)=0
90 NEXT N
95 C=C+D
100 PRINT "▣"
110 PRINT "■■■■ｶﾓｸﾊ ﾊﾞﾝｺﾞｳｵ ﾄﾞｳｿﾞ"
120 PRINT "■■■ｺｸｺﾞ------[1]  ";K$
130 PRINT "■■■ｼｬｶｲ------[2]  ";S$
140 PRINT "■■■ｽｳｶﾞｸ-----[3]  ";M$
150 PRINT "■■■ﾘｶ--------[4]  ";R$
160 PRINT "■■■ｴｲｺﾞ------[5]  ";E$
170 PRINT "■■■ﾊﾞﾝｺﾞｳｵ ﾄﾞｳｿﾞ"
180 GET A
190 ON A GOTO 500,1000,1500,2000,2500
200 GOTO 180
210 D=C-250
220 DIM B1(D),K1(D),S1(D),M1(D),R1(D),E1(D),T1(D),J1(D)
230 FOR N=1 TO D
240 B1(N)=250+N:T1(N)=0:J1(N)=0
250 NEXT N
260 C=C-D:F=1:GOTO 50
500 IF K$="OK" THEN PRINT "■■■ｵﾜｯﾃｲﾏｽ":GOTO 110
510 PRINT "▣":PRINT "■■■■■ｺｸｺﾞﾉ ﾃﾝｽｳ"
520 PRINT "■■■ｹﾂﾊﾞﾝﾊ 0. CRｺﾞﾉ ﾏﾁｶﾞｲﾊ Mﾄ ｲﾚﾃ ｸﾀﾞｻｲ":F=1
530 FOR L=1 TO C
540 PRINT "■■■ｺｸｺﾞ ";B$;" ";L
550 INPUT "■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■";A$
560 IF (A$="M")*(L>251) THEN F=F-1:T1(F)=T1(F)-A:L=L-1:GOTO 540
570 IF A$="M" THEN L=L-1:T(L)=T(L)-A:GOTO 540
580 A=VAL(A$)
590 IF L>250 THEN K1(F)=A:T1(F)=T1(F)+A:F=F+1:GOTO 610
600 K(L)=A:T(L)=T(L)+A
610 NEXT L
620 K$="OK"
630 IF (K$="OK")*(S$="OK")*(M$="OK")*(R$="OK")*(E$="OK") THEN 3000
640 GOTO 100
1000 IF S$="OK" THEN PRINT "■■■ｵﾜｯﾃｲﾏｽ":GOTO 110
1010 PRINT "▣":PRINT "■■■■■ｼｬｶｲﾉ ﾃﾝｽｳ"
1020 PRINT "■■■ｹﾂﾊﾞﾝﾊ 0. CRｺﾞﾉ ﾏﾁｶﾞｲﾊ Mﾄ ｲﾚﾃｸﾀﾞｻｲ":F=1
1030 FOR L=1 TO C
1040 PRINT "■■■ｼｬｶｲ ";B$;" ";L
1050 INPUT "■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■";A$
1060 IF (A$="M")*(L>251) THEN F=F-1:T1(F)=T1(F)-A:L=L-1:GOTO 1040
1070 IF A$="M" THEN L=L-1:T(L)=T(L)-A:GOTO 1040
1080 A=VAL(A$)
1090 IF L>250 THEN S1(F)=A:T1(F)=T1(F)+A:F=F+1:GOTO 1110
1100 S(L)=A:T(L)=T(L)+A
1110 NEXT L
1120 S$="OK"
1130 IF (K$="OK")*(S$="OK")*(M$="OK")*(R$="OK")*(E$="OK") THEN 3000
1140 GOTO 100
1500 IF M$="OK" THEN PRINT "■■■ｵﾜｯﾃｲﾏｽ":GOTO 110
1510 PRINT "▣":PRINT "■■■■■ｽｳｶﾞｸﾉ ﾃﾝｽｳ"
1520 PRINT "■■■ｹﾂﾊﾞﾝﾊ 0. CRｺﾞﾉ ﾏﾁｶﾞｲﾊ Mﾄ ｲﾚﾃ ｸﾀﾞｻｲ":F=1
1530 FOR L=1 TO C
1540 PRINT "■■■ｽｳｶﾞｸ ";B$;" ";L
1550 INPUT "■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■";A$
1560 IF (A$="M")*(L>251) THEN F=F-1:T1(F)=T1(F)-A:L=L-1:GOTO 1540
1570 IF A$="M" THEN L=L-1:T(L)=T(L)-A:GOTO 1540
1580 A=VAL(A$)
1590 IF L>250 THEN M1(F)=A:T1(F)=T1(F)+A:F=F+1:GOTO 1610
1600 M(L)=A:T(L)=T(L)+A
1610 NEXT L
1620 M$="OK"
1630 IF (K$="OK")*(S$="OK")*(M$="OK")*(R$="OK")*(E$="OK") THEN 3000
1640 GOTO 100
2000 IF R$="OK" THEN PRINT "■■■ｵﾜｯﾃｲﾏｽ":GOTO 110
2010 PRINT "▣":PRINT "■■■■■ﾘｶﾉ ﾃﾝｽｳ"
2020 PRINT "■■■ｹﾂﾊﾞﾝﾊ 0. CRｺﾞﾉ ﾏﾁｶﾞｲﾊ Mﾄ ｲﾚﾃ ｸﾀﾞｻｲ":F=1
2030 FOR L=1 TO C
2040 PRINT "■■■ﾘｶ ";B$;" ";L
2050 INPUT "■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■";A$
2060 IF (A$="M")*(L>251) THEN F=F-1:T1(F)=T1(F)-A:L=L-1:GOTO 2040
2070 IF A$="M"THEN L=L-1:T(L)=T(L)-A:GOTO 2040
2080 A=VAL(A$)
2090 IF L>250 THEN R1(F)=A:T1(F)=T1(F)+A:F=F+1:GOTO 2110
2100 R(L)=A:T(L)=T(L)+A
2110 NEXT L
2120 R$="OK"
2130 IF (K$="OK")*(S$="OK")*(M$="OK")*(R$="OK")*(E$="OK") THEN 3000
2140 GOTO 100
2500 IF E$="OK" THEN PRINT "■■■ｵﾜｯﾃｲﾏｽ":GOTO 110
2510 PRINT "▣":PRINT "■■■■■ｴｲｺﾞﾉ ﾃﾝｽｳ"
2520 PRINT "■■■ｹﾂﾊﾞﾝﾊ 0.CRｺﾞﾉ ﾏﾁｶﾞｲﾊ Mﾄ ｲﾚﾃ ｸﾀﾞｻｲ":F=1
2530 FOR L=1 TO C
2540 PRINT "■■■ｴｲｺﾞ ";B$;" ";L
2550 INPUT "■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■";A$
2560 IF (A$="M")*(L>251) THEN F=F-1:T1(F)=T1(F)-A:L=L-1:GOTO 2040
2570 IF A$="M" THEN L=L-1:T(L)=T(L)-A:GOTO 2540
2580 A=VAL(A$)
2590 IF L>250 THEN E1(F)=A:T1(F)=T1(F)+A:F=F+1:GOTO 2610
2600 E(L)=A:T(L)=T(L)+A
2610 NEXT L
2620 E$="OK"
2630 IF (K$="OK")*(S$="OK")*(M$="OK")*(R$="OK")*(E$="OK") THEN 3000
2640 GOTO 100
3000 PRINT"▣"
3005 PRINT"ｾﾞﾝｶﾓｸ INPUT ｵﾜﾘﾏｼﾀ ﾓｼ ﾏﾁｶﾞｲｶﾞ ｱﾚﾊﾞ M. ﾅｹﾚﾊﾞ Mｲｶﾞｲ. KEY IN ｽﾙｺﾄ"
3010 INPUT"■■■ﾏﾁｶﾞｲ ｱﾘ= ";A$
3020 IF A$="M" THEN INPUT "■■■ｼﾞｭｹﾝNO ｵ ﾄﾞｳｿﾞ ";A:GOTO 3040
3030 GOTO 4000
3040 PRINT "▣"
3050 PRINT TAB(10);"ｺｸｺﾞ ｼｬｶｲ ｽｳｶﾞｸ ﾘｶ ｴｲｺﾞ "
3060 IF A>250 THEN H=A-250:GOTO 3080
3070 PRINT B$;B(A);" ";K(A);"  ";S(A);"  ";M(A);"  ";R(A);" ";E(A):GOTO 3090
3080 PRINT B$;B1(H);" ";K1(H);" ";S1(H);" ";M1(H);" ";R1(H);" ";E1(H)
3090 PRINT"■■■ｺｸｺﾞ------[1]"
3100 PRINT"■■■ｼｬｶｲ------[2]"
3110 PRINT"■■■ｽｳｶﾞｸ-----[3]"
3120 PRINT"■■■ﾘｶ--------[4]"
3130 PRINT"■■■ｴｲｺﾞ------[5]"
3140 PRINT"■■■ｺﾉﾅｶﾆ ﾅｲ--[6]"
3150 GET D
3160 ON D GOTO 3180,3210,3240,3270,3300,3000
3170 GOTO 3150
3180 INPUT "ｺｸｺﾞﾉ ﾀﾀﾞｼｲ ﾃﾝｽｳｵ ﾄﾞｳｿﾞ ";D
3190 IF A>250 THEN T1(H)=T1(H)-K1(H):K1(H)=D:T1(H)=T1(H)+D:GOTO 3000
3200 T(A)=T(A)-K(A):K(A)=D:T(A)=T(A)+D:GOTO 3000
3210 INPUT"ｼｬｶｲﾉ ﾀﾀﾞｼｲ ﾃﾝｽｳｵ ﾄﾞｳｿﾞ ";D
3220 IF A>250 THEN T1(H)=T1(H)-S1(H):S1(H)=D:T1(H)=T1(H)+D:GOTO 3000
3230 T(A)=T(A)-S(A):S(A)=D:T(A)=T(A)+D:GOTO 3000
3240 INPUT"ｽｳｶﾞｸﾉ ﾀﾀﾞｼｲ ﾃﾝｽｳｵ ﾄﾞｳｿﾞ ";D
3250 IF A>250 THEN T1(H)=T1(H)-M1(H):M1(H)=D:T1(H)=T1(H)+D:GOTO 3000
3260 T(A)=T(A)-M(A):M(A)=D:T(A)=T(A)+D:GOTO 3000
3270 INPUT "ﾘｶﾉ ﾀﾀﾞｼｲ ﾃﾝｽｳｵ ﾄﾞｳｿﾞ ";D
3280 IF A>250 THEN T1(H)=T1(H)-R1(H):R1(H)=D:T1(H)=T1(H)+D:GOTO 3000
3290 T(A)=T(A)-R(A):R(A)=D:T(A)=T(A)+D:GOTO 3000
3300 INPUT "ｴｲｺﾞﾉ ﾀﾀﾞｼｲ ﾃﾝｽｳｵ ﾄﾞｳｿﾞ ";D
3310 IF A>250 THEN T1(H)=T1(H)-E1(H):E1(H)=D:T1(H)=T1(H)+D:GOTO 3000
3320 T(A)=T(A)-E(A):E(A)=D:T(A)=T(A)+D:GOTO 3000
4000 PRINT"■■■■■ｼﾞｭﾝﾊﾞﾝｵ ｷﾒﾏｽｶﾗ ｼﾊﾞﾗｸ ｵﾏﾁｸﾀﾞｻｲ"
4010 DIM J$(250),J1$(250)
4020 IF C>250 THEN F=250:GOTO 4040
4030 F=C
4040 FOR L=1 TO F
4050 A=T(L):D=B(L):A$=STR$(D):H=LEN(A$)
4070 IF H=1 THEN D$="00":B$=A$:A$=D$+B$:GOTO 4090
```

《プログラムリスト》

```
4080 IF H=2 THEN D$="0":B$=A$:A$=D$+B$
4090 IF A>250 THEN E=A-250:J1$(E)=J1$(E)+A$:GOTO 4110
4100 J$(A)=J$(A)+A$
4110 NEXT L
4120 IF C>250 THEN F=C-250:GOTO 4140
4130 GOTO 5000
4140 FOR L=1 TO F
4150 A=T1(L):D=B1(L):A$=STR$(D):H=LEN(A$)
4160 IF H=1 THEN D$="00":B$=A$:A$=D$+B$:GOTO 4180
4170 IF H=2 THEN D$="0":B$=A$:A$=D$+B$
4180 IF A>250 THEN E=A-250:J1$(E)=J1$(E)+A$:GOTO 4200
4190 J$(A)=J$(A)+A$
4200 NEXT L
5000 PRINT/P SPC(29);"ｺﾞｳｹｲ";SPC(4);"ｺｸｺﾞ";SPC(4);"ｼｬｶｲ";SPC(4);"ｽｳｶﾞｸ";
5002 PRINT/P SPC(6);"ﾘｶ";SPC(6);"ｴｲｺﾞ":H=0
5003 FOR Q=1 TO 80:PRINT/P "-";:NEXT Q
5005 A=250:N=1:B$="ｼﾞｭｹﾝ NO"
5010 A$=J1$(A):D=LEN(A$)
5020 IF J1$(A)="" THEN A=A-1:GOTO 5040
5030 D=D/3:E=1:F=3:GOTO 5060
5040 IF A=0 THEN 5150
5050 GOTO 5010
5060 FOR I=1 TO D
5070 G$=MID$(A$,E,F):G=VAL(G$)
5080 IF G>250 THEN G=G-250:J1(G)=N:N=N+1:GOTO 5100
5090 GOTO 5110
5100 Z=LEN(STR$(J1(G))):Y=LEN(STR$(B1(G))):X=LEN(STR$(K1(G)))
5101 W=LEN(STR$(S1(G))):V=LEN(STR$(M1(G))):U=LEN(STR$(R1(G)))
5102 O=LEN(STR$(E1(G))):M=LEN(STR$(T1(G)))
5104 PRINT/P "ｼﾞｭﾝｲ "SPC(3-Z);J1(G);"  ";B$;SPC(3-Y);B1(G);SPC(8-M);T1(G);
5106 PRINT/P SPC(7-X);K1(G);SPC(7-W);S1(G);SPC(8-V);M1(G);SPC(8-U);R1(G);
5108 PRINT/P SPC(8-O);E1(G):H=H+1:GOTO 5130
5110 J(G)=N:N=N+1
5120 Z=LEN(STR$(J(G))):Y=LEN(STR$(B(G))):X=LEN(STR$(K(G))):W=LEN(STR$(S(G)))
5121 V=LEN(STR$(M(G))):U=LEN(STR$(R(G))):O=LEN(STR$(E(G))):M=LEN(STR$(T(G)))
5122 PRINT/P "ｼﾞｭﾝｲ ";SPC(3-Z);J(G);"  ";B$;SPC(3-Y);B(G);SPC(8-M);T(G);
5123 PRINT/P SPC(7-X);K(G);SPC(7-W);S(G);SPC(8-V);M(G);SPC(8-U);R(G);
5124 PRINT/P SPC(8-O);E(G):H=H+1
5125 IF H=5 THEN FOR Q=1 TO 80:PRINT/P "-";:NEXT Q:H=0
5130 E=E+3
5140 NEXT I
5145 A=A-1
5146 IF A>0 THEN 5010
5150 A=250
5160 A$=J$(A):D=LEN(A$)
5170 IF J$(A)="" THEN A=A-1:GOTO 5190
5180 D=D/3:E=1:F=3:GOTO 5210
5190 IF A<0 THEN 5320
5200 GOTO 5160
5210 FOR I=1 TO D
5220 G$=MID$(A$,E,F):G=VAL(G$)
5230 IF G>250 THEN G=G-250:J1(G)=N:N=N+1:GOTO 5250
5240 GOTO 5260
5250 Z=LEN(STR$(J1(G))):Y=LEN(STR$(B1(G))):X=LEN(STR$(K1(G)))
5251 W=LEN(STR$(S1(G))):V=LEN(STR$(M1(G))):U=LEN(STR$(R1(G)))
5252 O=LEN(STR$(E1(G))):M=LEN(STR$(T1(G)))
5253 PRINT/P "ｼﾞｭﾝｲ ";SPC(3-Z);J1(G);"  ";B$;SPC(3-Y);B1(G)SPC(8-M);T1(G);
5254 PRINT/P SPC(7-X);K1(G);SPC(7-W);S1(G);SPC(8-V);M1(G);
5255 PRINT/P SPC(8-U);R1(G);SPC(8-O);E1(G):H=H+1:GOTO 5280
5260 J(G)=N:N=N+1
5270 Z=LEN(STR$(J(G))):Y=LEN(STR$(B(G))):X=LEN(STR$(K(G))):W=LEN(STR$(S(G)))
5271 V=LEN(STR$(M(G))):U=LEN(STR$(R(G))):O=LEN(STR$(E(G))):M=LEN(STR$(T(G)))
5274 PRINT/P "ｼﾞｭﾝｲ ";SPC(3-Z);J(G);"  ";B$;SPC(3-Y);B(G);SPC(8-M);T(G);
5276 PRINT/P SPC(7-X);K(G);SPC(7-W);S(G);SPC(8-V);M(G);
5278 PRINT/P SPC(8-U);R(G);SPC(8-O);E(G):H=H+1
5280 E=E+3
5285 IF H=5 THEN FOR Q=1 TO 80:PRINT/P "-";:NEXT Q:H=0
5290 NEXT I
5300 A=A-1
5310 IF A>-1 THEN 5160
5320 PRINT/P "▣"
5330 PRINT/P SPC(18);"ｺｸｺﾞ";SPC(5);"ｼｬｶｲ";SPC(4);"ｽｳｶﾞｸ";
5332 PRINT/P SPC(5);"ﾘｶ";SPC(5);"ｴｲｺﾞ";SPC(5);"ｺﾞｳｹｲ";SPC(6);"ｼﾞｭﾝｲ"
5333 FOR Q=1 TO 80:PRINT/P "-";:NEXT Q
5335 IF C>250 THEN F=250:GOTO 5350
5340 F=C:H=0
5350 FOR P=1 TO F
5360 Z=LEN(STR$(J(P))):Y=LEN(STR$(B(P))):X=LEN(STR$(K(P))):W=LEN(STR$(S(P)))
5361 V=LEN(STR$(M(P))):U=LEN(STR$(R(P))):O=LEN(STR$(E(P))):M=LEN(STR$(T(P)))
5362 PRINT/P B$;SPC(3-Y);B(P);SPC(8-X);K(P);SPC(8-W);S(P);SPC(8-V);M(P);
5363 PRINT/P SPC(7-U);R(P);SPC(7-O);E(P);SPC(9-M);T(P);SPC(10-Z);J(P)
5364 H=H+1
5365 IF H=5 THEN FOR Q=1 TO 80:PRINT/P "-";:NEXT Q:H=0
5370 NEXT P
5375 IF C<250 THEN 5420
5380 F=C-250
5390 FOR P=1 TO F
5400 Z=LEN(STR$(J1(P))):Y=LEN(STR$(B1(P))):X=LEN(STR$(K1(P)))
5401 W=LEN(STR$(S1(P))):V=LEN(STR$(M1(P))):U=LEN(STR$(R1(P)))
5402 O=LEN(STR$(E1(P))):M=LEN(STR$(T1(P)))
5403 PRINT/P B$;SPC(3-Y);B1(P);SPC(8-X);K1(P);SPC(8-W);S1(P);
5404 SPC(8-V);M1(P);SPC(7-U);R1(P);SPC(7-O);E1(P);
5406 SPC(9-M);T1(P):H=H+1
5408 IF H=5 THEN FOR Q=1 TO 80:PRINT/P "-";:NEXT Q:H=0
5410 NEXT P
5420 DIM AK(21),AS(21),AM(21),AR(21),AE(21),AT(9)
5430 IF C>250 THEN F=250:GOTO 5450
5440 F=C
5450 FOR P=1 TO F
5460 A=K(P):IF A=100 THEN A=A+1
5470 D=INT((A-1)/5)+1:AK(D)=AK(D)+1:A=S(P):IF A=100 THEN A=A+1
5480 D=INT((A-1)/5)+1:AS(D)=AS(D)+1:A=M(P):IF A=100 THEN A=A+1
5490 D=INT((A-1)/5)+1:AM(D)=AM(D)+1:A=R(P):IF A=100 THEN A=A+1
5500 D=INT((A-1)/5)+1:AR(D)=AR(D)+1:A=E(P):IF A=100 THEN A=A+1
5510 D=INT((A-1)/5)+1:AE(D)=AE(D)+1:D=INT((T(P)-1)/50):AT(D)=AT(D)+1
5520 NEXT P
5530 IF C<250 THEN 6000
5540 F=C-250
5550 FOR P=1 TO F
5560 A=K1(P):IF A=100 THEN A=A+1
5570 D=INT((A-1)/5)+1:AK(D)=AK(D)+1:A=S1(P):IF A=100 THEN A=A+1
5580 D=INT((A-1)/5)+1:AS(D)=AS(D)+1:A=M1(P):IF A=100 THEN A=A+1
5590 D=INT((A-1)/5)+1:AM(D)=AM(D)+1:A=R1(P):IF A=100 THEN A=A+1
5600 D=INT((A-1)/5)+1:AR(D)=AR(D)+1:A=E1(P):IF A=100 THEN A=A+1
5610 D=INT((A-1)/5)+1:AE(D)=AE(D)+1:D=INT((T1(P)-1)/50):AT(D)=AT(D)+1
5620 NEXT P
5990 PRINT/P "▣"
6000 PRINT/P SPC(11);"ｺｸｺﾞ ｼｬｶｲ  ｽｳｶﾞｸ  ﾘｶ      ｴｲｺﾞ"
6010 FOR Q=1 TO 80:PRINT/P "-";:NEXT Q
6020 A=LEN(STR$(AK(0))):B=LEN(STR$(AS(0))):D=LEN(STR$(AM(0)))
6030 E=LEN(STR$(AR(0))):G=LEN(STR$(AE(0)))
6040 PRINT/P "  ";0;"   ";SPC(5-A);AK(0);SPC(5-B);AS(0);SPC(5-D);AM(0);
6050 PRINT/P SPC(5-E);AR(0);SPC(6-G);AE(0):X=1:Y=5
6060 FOR Q=1 TO 80:PRINT/P "-";:NEXT Q
6070 FOR P=1 TO 20
6080 A=LEN(STR$(AK(P))):B=LEN(STR$(AS(P))):D=LEN(STR$(AM(P)))
6090 E=LEN(STR$(AR(P))):G=LEN(STR$(AE(P))):H=LEN(STR$(X)):I=LEN(STR$(Y))
6100 PRINT/P SPC(2-H);X;"-";SPC(2-I);Y;SPC(5-A);AK(P);
6110 PRINT/P SPC(5-B);AS(P);SPC(5-D);AM(P);SPC(5-E);AR(P);SPC(6-G);AE(P)
6120 FOR Q=1 TO 80:PRINT/P "-";:NEXT Q
6125 X=X+5:Y=Y+5:IF Y=100 THEN Y=99
6130 NEXT P
6140 A=LEN(STR$(AK(21))):B=LEN(STR$(AS(21))):D=LEN(STR$(AM(21)))
6150 E=LEN(STR$(AR(21))):G=LEN(STR$(AE(21)))
6160 PRINT/P " 100 ";SPC(7-A);AK(21);SPC(5-B);AS(21);SPC(5-D);AM(21);
6170 PRINT/P SPC(5-E);AR(21);SPC(6-G);AE(21)
6180 AT(1)=AT(1)+AT(0):F=1:G=100
6190 FOR P=1 TO 9
6200 A=LEN(STR$(AT(P))):D=LEN(STR$(F)):E=LEN(STR$(G))
6210 PRINT/P SPC(3-D);F;"-";SPC(3-E);G;SPC(5-A);AT(P)
6220 IF F=1 THEN F=51
6230 F=F+50:G=G+50
6240 NEXT P
6260 END
```

ユニバーサルインターフェースカード活パートIII

MZ-80K/C による 周辺機器制御の基礎

陶山 始

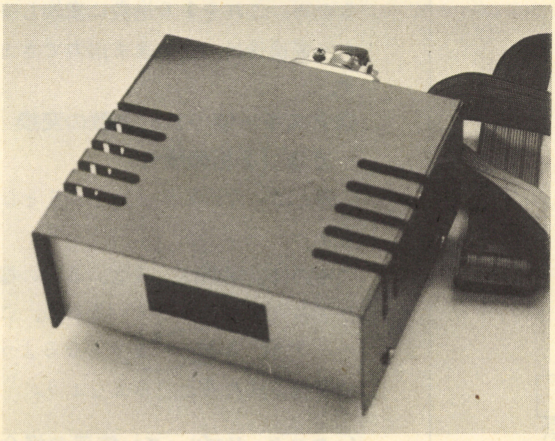
ユニバーサルインターフェースカード活用シリーズも第3回となりましたが，１．２回はかなり高級な応用で，紙面の都合上わかりにくい点もあったのではないかと思います。ＭＺ－８０Ｋ／Ｃを使用して，色々な機器の制御をしたい，或は，自動測定に応用したいが，原理的な事が理解出来ないため手が出ない，という話をよく聞きます。

今回の活用シリーズパートⅢは，前回の実用例とは異なり，基本的な動作を理解して頂くため，最も単純な例題を用いて使用テクニックをお教えいたしましょう。

コンピュータを使用して機器を制御するための主要な事は，コントロールする内容を紙の上で整理しておくことが肝要です。

今回の内容は，

1. ３桁のＫＥＹ数字をＬＥＤに表示させる。
2. 外部の測定器（Ｒメータ）からＢＣＤデータを取り込みＬＥＤ，及び画面に表示させる。
3. 取り込んだデータを集計し，平均値や標準偏差を出す。



《写真１》ＬＥＤ表示部

１．２項に関しては，ＢＡＳＩＣとアセンブラで同様な動作をする様にプログラミングしていますので，両者を対比してみて下さい。

３項はＢＡＳＩＣで行なっています。

〔1〕KEY DATAをLEDに表示

（1）ＬＥＤの説明

○使用のＬＥＤは，７セグメントのＬＥＤで，各端子（**第１図a～g**）が〝Ｌ〟レベルになると発光します。

○ＬＥＤ発光のドライバーとして，４ビットデータを７セグメントデータにする為に，ＳＮ７４４７Ａデコーダを介して発光する様にしています(**第１図**)。

○表示方法は，ＬＥＤ１個に対して，４ビットデータをＳＮ７４４７Ａに出力することで発光し，発光フォームは，**第１図**の通りで，１５（Ｆ）を出力するとＬＥＤは消えます。

（2）ポートの説明

○出力ポート出力段には，ＳＮ７４０４Ｎを使用し，データバスと同一論理レベルで出力しています。

○ＬＥＤ３個（３桁）使用で，４ビットで１桁分ですから，３個（３桁）で１２ビットになりますからポ

ート数（１ポートは８ビット）は２ポート（１ポート＋４ビット）使用しています。

各ポートは次の様に使用しています。

＃１００ポート………$\left\{\begin{array}{l} O_{10}〜O_{13}\quad 一の位 \\ O_{14}〜O_{17}\quad 十の位 \end{array}\right.$
（６４Ｈ）
＃１０１ポート…………$O_{20}〜O_{23}$　百の位
（６５Ｈ）

尚，ポートアドレス設定スイッチ（ＰＳ）は，１，３，４，７がＯＮになっています。

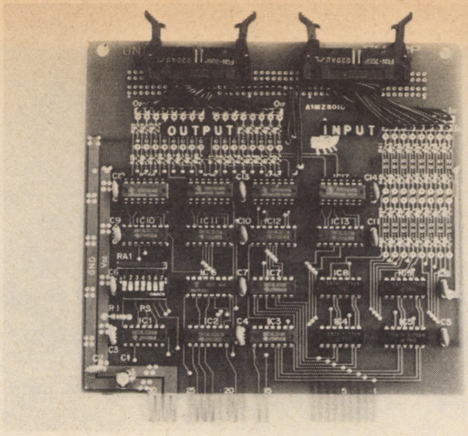
（３）データ出力のプログラム要領

このプログラムの内容は，ＫＥＹより０〜９迄の数字を入力（１〜３桁）し，そのデータ（ＫＥＹ数字）をＬＥＤに表示させるごく簡単なものです。そのＫＥＹデータをＬＥＤに出力する方法を，ＢＡＳＩＣとアセンブラで考えてみましょう。

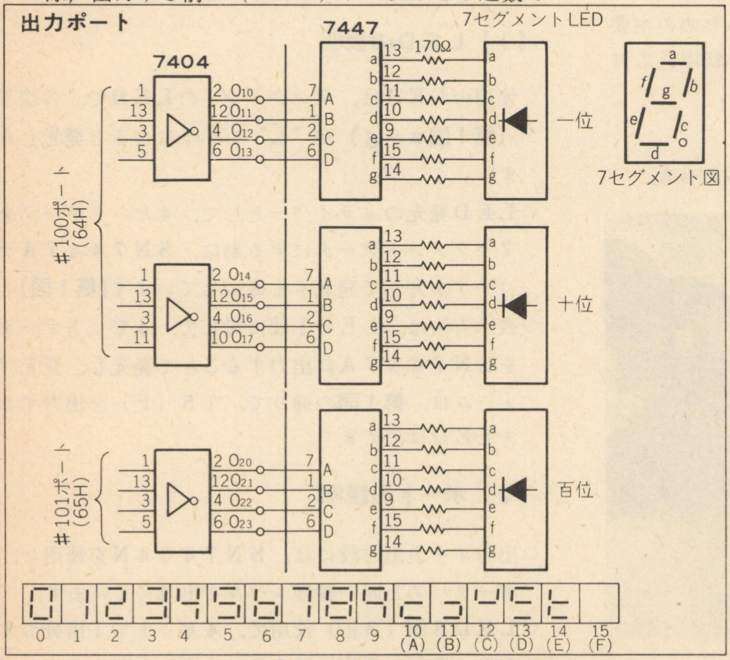
考え方として，１桁４ビットで１ポートは８ビットですから，２桁（１ポート）ずつにくぎって考えます。

《ＢＡＳＩＣ》

ＫＥＹデータをそのままＬＥＤに出力すると，ＫＥＹデータとＬＥＤ表示の数字は異なっている事に気が付かれると思います（但し，１桁０〜９の場合は同じ表示）これは，ＫＥＹデータが10進数であるのに対し，出力ポートには，８ビットの２進数に変換された値が出力されているからです。したがって，プログラミングの際，出力する前に（ＫＥＹ）データが１６進数であると仮定し，それを１０進数に変換しておく必要が有ります（プログラムリスト文番号１１４０）。



《写真２》I/Oカード


出力ポート
7404
7447
7セグメントLED
170Ω
1
13
3
5
11
2 O10
12 O11
4 O12
6 O13
2 O14
12 O15
4 O16
10 O17
2 O20
12 O21
4 O22
6 O23
7
1
2
6
A
B
C
D
a
b
c
d
e
f
g
13
12
11
10
9
15
14
一位
十位
百位
＃100ポート (64H)
＃101ポート (65H)
7セグメント図
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10 (A)
11 (B)
12 (C)
13 (D)
14 (E)
15 (F)

《第１図》ＬＥＤ　ＣＯＮＴＲＯＬ及び発光フレーム

例えば，ＫＥＹデータが２５の場合，このままで出力するとＬＥＤには１９と表示されます。したがって，ＫＥＹデータ２５を１６進数と仮定して，１０進数値３７に変換して出力すれば良いことになります。

◎１６進数 → １０進数の変換方法

$$\begin{array}{cc} 25 & 89 \\ \swarrow\ \searrow & \swarrow\ \searrow \\ 2\underset{\sim\sim}{\times 16}+5=37, & 8\underset{\sim\sim}{\times 16}+9=137, \end{array}$$

表示
ＯＵＴ＃１００，２５ → １９
↓
ＯＵＴ＃１００，３７ → ２５

《アセンブラ》

ＫＥＹデータは，アスキー（又は，ディスプレイコード）値になっているため，これを１６進数に変換します。変換後は，そのまま出力できます。

◎アスキー値→１６進数の変換方法（２桁の場合）

例えば，ＫＥＹデータを２５とします。

その時，実際は，３②，３⑤の様なアスキー値になっているため，この，３②，３⑤ → ２５となるように変換方法を考えてみましょう。

１．モニターサブルーチン使用の場合

アスキー列がセットされている先

頭アドレスをレジスタペアDEに指定します。

この場合32がセットされているアドレスになりますが，7000番地と仮定しますと，

```
LD      DE，7000H：DEに7000をセ
                    ット
CALL    2HEX     ：2HEX＝041FH
                  （モニターサブルーチン）
```

これでACCに25（16進数）がセットされています。

2.モニターサブルーチンを使用しない場合

〈考え方〉

```
      アスキー
      3② → 02 → 20
      3⑤ ────────→ 05
              ＋
         ──────────────
              25（16進数）
```

〈プログラム　一例〉

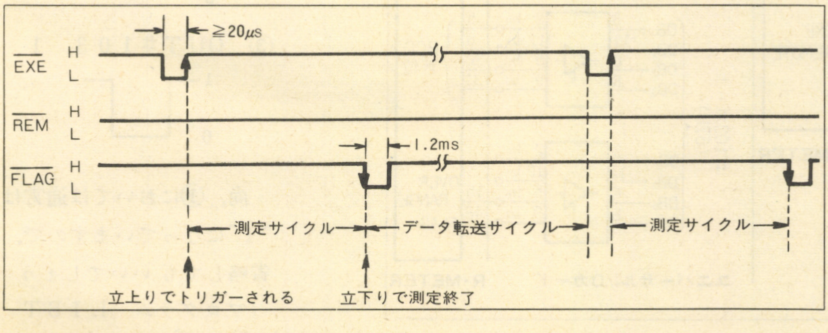
```
LD      A，32H：A←32
AND     0FH   ：02←32
RLCA          ：⎫上位4ビットと下位4ビ
RLCA          ：⎪ット
RLCA          ：⎬ を入れ換えます。
RLCA          ：⎭20 ← 02
LD      B，A  ：B ← 20
LD      A，35H：A ← 35
AND     0FH   ：05 ← 35
ADD     A，B  ：25 ← 05＋20
```

これでACCに25（16進数）がセットされています。

1，2でACCにデータ（25）がセットされましたら，後はLEDに出力すればよいわけです。

```
OUT （64H），A   ：  LEDに25が表示
```

されます。



《第2図》R―METER　タイミング図

〔2〕測定器からBCDデータを入力し，LEDと画面に表示する

（1）測定器（R―METER）の説明

○デジタル式でL，C，Rが測定でき，それらの測定値がBCDで出力されるようになっています（ここではRを測定）。

又，各FUNCTION，測定範囲等各種のモードが有りますが，マニュアルでも，リモートコントロールによっても設定することができます。

○コントロール方法は，R－METERの$\overline{\text{EXE}}$端子へ負のパルスを送ります。R－METERは，その負のパルスの立上りでトリガーされ測定サイクル期間になります。

その後，測定が終了すると，$\overline{\text{FLAG}}$信号を出力し，測定データをBCDで出力します。

（2）ポートの説明

○出力ポート出力段には，SN7404Nを使用し，データバスと同一理論レベルで出力します。

○出力ポートは，各FUNCTION，MODE指定用に，入力ポートは，測定データ取込及びFLAG，OVER　RANGチェック用に使用しています。

（第1表，第2表）

各ポートアドレス，データビットは次の様になっています。又，PSは3，4，7がONになっています。

（3）データ入出力プログラム要領

このプログラムの内容は，R－METERに各FUNCTIONを指定し，測定指令信号を出力して，R（抵抗）を測定させ，その測定値（BCDデータ）を入力して，LEDと画面に表示させる。

この動作をBASICとアセンブラで考えてみましょう。

1）R－METERに各FUNCTION等を指定します。

指定内容は

1. L，C，Rの内のRを指定
2. 測定物の接続方法，直列か並列かの内直列を指定
3. 測定レンジの範囲1～

１０００Ω迄を指定

４．リモートコントロール指定

等を指定し，そのポートと出力データは次の様になります。

〔２〕の（２）より

	ポート	データ
		$O_{17}O_{16}O_{15}O_{14}O_{13}O_{12}O_{11}O_{10}$
１．２．３の指定	＃１０２	０ ０ １ １ ０ １ ０ １
	（６４Ｈ）	（３５Ｈ）
		$O_{27}O_{26}O_{25}O_{24}O_{23}O_{22}O_{21}O_{20}$
４の指定	＃１０３	０ ０ ０ ０ ０ ０ ０ １
	（６５Ｈ）	（０１Ｈ）

（O_{20}は$\overline{\text{ＥＸＥ}}$端子で通常“１”

O_{21}は$\overline{\text{ＲＥＭ}}$端子で通常“０”）

《ＢＡＳＩＣ》

○１．２．３の指定で出力データは２進で００１１０１０１（35H）となっていますが，ＢＡＳＩＣプログラミングの際は，１０進数に変換した値となりますから，この場合，いくらの値になり，プログラムははどの様になりますか？

ＯＵＴ＃１０２，５３　となりましたか。

○４の指定では，出力データは２進で００００００００１（０１Ｈ）となっていますが，この場合プログラムはどの様になりますか？

ＯＵＴ＃１０３，１　となりましたか。

（プログラム　ＬＩＳＴ　文番号２０５０）

《アセンブラ》

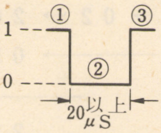
アセンブラでは，プログラムデータは１６進数で行なっていますからそのまま出力ポートに出力できます。

```
１．２．３指定の場合　　ＬＤ　　Ａ，３５Ｈ
　　　　　　　　　　　　ＯＵＴ　（６６Ｈ），Ａ
　　　　　４指定の場合　ＬＤ　　Ａ，０１Ｈ
　　　　　　　　　　　　ＯＵＴ　（６７Ｈ），Ａ
```

（プログラム　ＬＩＳＴ　００Ｅ１番地）

２）測定指令信号（負のパルス）を出力します。

（考え方）



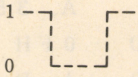
1
0
①
②
③
20μS以上

負のパルスを出力する方法は，①－②－③すなわち“１”－“０”－“１”を順に出力すればよいことになります。但し，②に於いては測定器指定のＤＥＬＡＹＴＩＭＥ（２０μＳ以上）を取る必要があります。

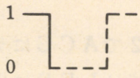
又，出力端子は，Ｒ－ＭＥＴＥＲの$\overline{\text{ＥＸＥ}}$端子でポート＃１０３（６７Ｈ），ビットO_{20}から出力します。（O_{21}はリモート端子ですから“O”で良い）**（第３図）**

《ＢＡＳＩＣ》

① ＯＵＴ＃１０３，１

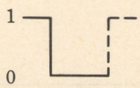


② ＯＵＴ＃１０３，０

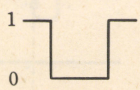


② ＦＯＲ　Ｘ＝１

ＴＯ　２：ＮＥＸＴ

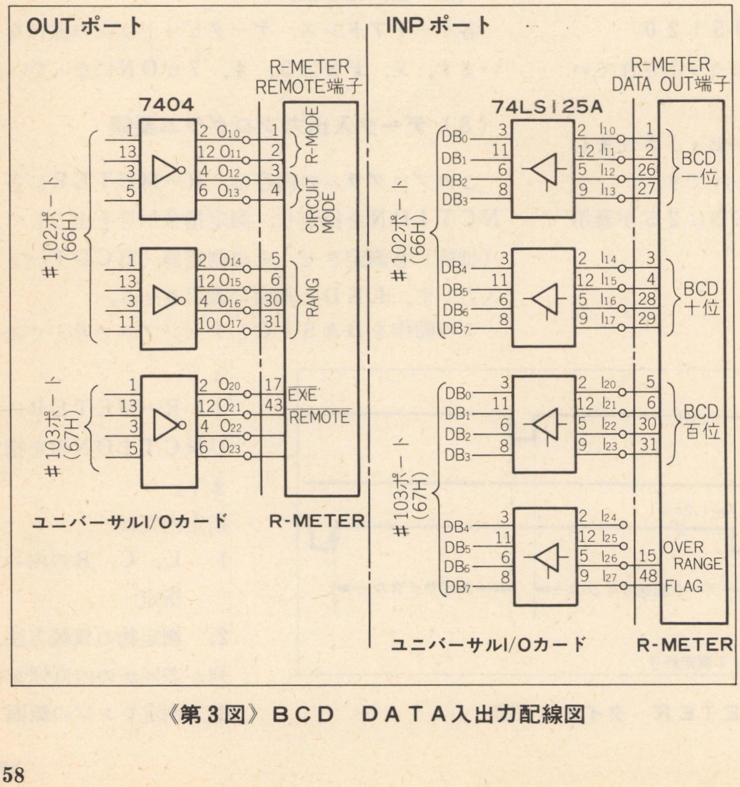


③ ＯＵＴ＃１０３，１



尚，①においては通常は“１”になっていますので，省略してもいいでしょう

（プログラム　ＬＩＳＴ　文番号２１４０）



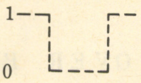
OUTポート
INPポート
7404
74LS125A
R-METER REMOTE端子
R-METER DATA OUT端子
＃102ポート (66H)
＃103ポート (67H)
O_{10} O_{11} O_{12} O_{13} O_{14} O_{15} O_{16} O_{17}
O_{20} O_{21} O_{22} O_{23}
R-MODE
CIRCUIT MODE
RANG
EXE
REMOTE
DB0 DB1 DB2 DB3 DB4 DB5 DB6 DB7
I_{10} I_{11} I_{12} I_{13} I_{14} I_{15} I_{16} I_{17}
I_{20} I_{21} I_{22} I_{23} I_{24} I_{25} I_{26} I_{27}
BCD 一位
BCD 十位
BCD 百位
OVER RANGE FLAG
ユニバーサルI/Oカード
R-METER

《第３図》ＢＣＤ　ＤＡＴＡ入出力配線図

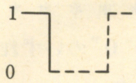
《アセンブラ》

BASICと同様に，O_{20}のビットのみを“1”−“0”−“1”に変化させます。

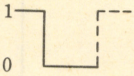
```
①  LD   A, 01H
    OUT  (67H), A
```



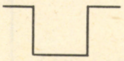
```
②  LD   A, 00H
    OUT  (67H), A
```



```
②           PUSH  BC
            LD    B, 02H
    LOOP：  DJNZ  LOOP
            POP   BC
            RET
```



```
③  INC  A
    OUT  (67H), A
```



尚，①においては，通常は“1”になっていますので，省略してもよいでしょう。

（プログラム　LIST　00E4番地）

3）R−METERからの測定終了信号（$\overline{FLAG}$）をCHECKします。測定が終了しますと，R−METERは測定終了信号（負のパルス）を出力して来ますが，そのパルス巾は1．2mSで，BASICのIF〜THENで確認を行なってみましたが，確認できませんでした。したがって，この信号の確認はマシン語を使用しています。

この信号の確認方法は，♯103（67H）ポートのI_{27}のビットが“0”になることを確認すればよいわけです。

《アセンブラ》

```
┌→IN      A,(67H)：データ入力
│ RCCA            ：ビットI27を左へシフト
└─JR      C,−3    ：キャリーがあれば再度
  ↓                 データ入力
```

OKで，データ入力となります。

（プログラム　LIST　00ED番地）

♯102（66H）ポート

O_{10}	1	L，	0	C，	1	Ⓡ					L，C，R FUNCTION
O_{11}	1		0		0						
O_{12}	＊	AUTO，	1	直列	0	並列					CIRCUIT MODE
O_{13}	1		0		0						
O_{14}	0	10mH 10nF， 100Ω	1	100mH 100nF 1000Ω	0	1000mH 1000nF 10KΩ	1	10H 10μF 100KΩ	＊	AUTO RANG	RANG スケール 1〜
O_{15}	1		1		0		0		＊		
O_{16}	0		0		1		1		＊		
O_{17}	0		0		0		0		1		

♯103（67H）ポート

O_{20}	$\overline{EXE}$（⊔ パルス）	R−METERトリガー用
O_{21}	REM（“0”）	リモート指定
O_{22}		
O_{23}		
O_{24}		
O_{25}		
O_{26}		
O_{27}		

〔注〕◯印……使用のモード
＊“0”でも“1”でもよいことを意味します。

《第1表》出力ポート

♯102（66H）ポート

I_{10}	一の位（データ）
I_{11}	
I_{12}	
I_{13}	
I_{14}	十の位（データ）
I_{15}	
I_{16}	
I_{7}	

♯103（67H）ポート

I_{20}	百の位（データ）
I_{21}	
I_{22}	
I_{23}	
I_{24}	
I_{25}	
I_{26}	OVER　RANGチェック
I_{27}	FLAG（⊔ チェック）

《第2表》入力ポート

（BASICプログラム　LIST　文番号2150）

4）測定データを入力します。

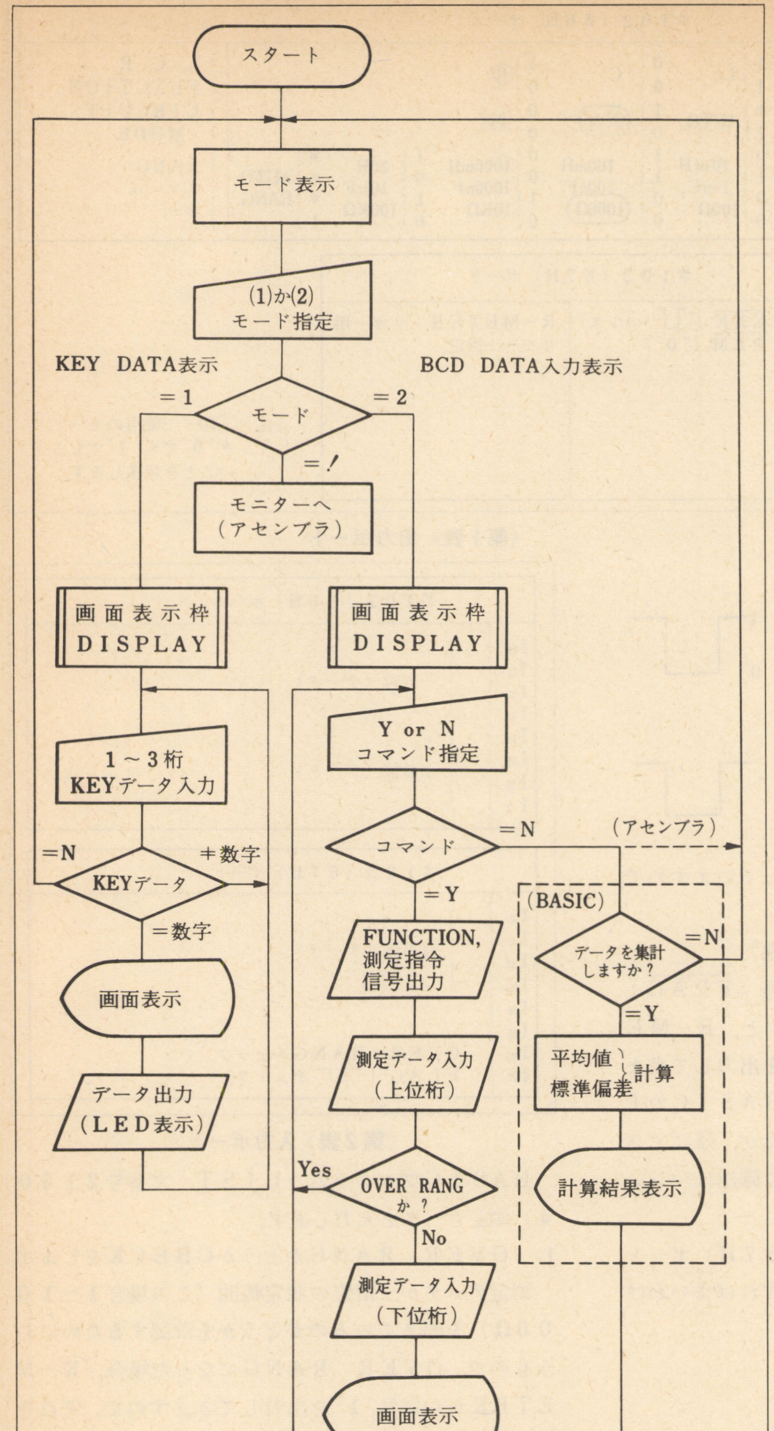
1．OVER　RANGかどうかCHECKをします。

測定データが，指定の測定範囲（この場合1〜1000Ω）を超えているのかどうかを確認するために行うもので，OVER　RANGになった場合，R−METERから信号“1”を出力してきますので，それを確認します。

（考え方）

その入力ポートは，♯103（67H）で，ビットI_{26}に接続（**第2図**）されていますので，このビットI_{26}が“0”か“1”かを確認すればよいことになります。

《第4図》フローチャート


スタート
モード表示
(1)か(2)
モード指定
KEY DATA表示
BCD DATA入力表示
＝1
＝2
モード
＝！
モニターへ
（アセンブラ）
画面表示枠
DISPLAY
画面表示枠
DISPLAY
1～3桁
KEYデータ入力
Y or N
コマンド指定
＝N
＋数字
KEYデータ
＝数字
コマンド
＝N
（アセンブラ）
＝Y
(BASIC)
データを集計しますか？
＝N
＝Y
画面表示
FUNCTION,
測定指令
信号出力
平均値
標準偏差
計算
データ出力
（LED表示）
測定データ入力
（上位桁）
Yes
OVER RANG
か？
No
計算結果表示
測定データ入力
（下位桁）
画面表示
データ出力
（LED表示）

《BASIC》

○データを入力します。INP＃103，A　Aには測定値百の位とFLAG及びOVER　RANG等のデータ（BCD）が，10進数に変換された値で代入されています。

例えば，OVER　RANG状態であれば，入力ポート＃103には2進データで，

$O_{27}O_{26}O_{25}O_{24}O_{23}O_{22}O_{21}O_{20}$

　1　1　＊　＊　＊　＊　＊　＊

＊：“1”か“0”のいずれでもよい。

となっています。

O_{27}は通常“1”（10進数で128に相当）になっていますから，Aから減じます（B＝A－128とします）

そこで，O_{26}は10進数で64に相当し，

O_{25}～O_{20}は全て“1”と仮定しても，10進数で63に相当するだけです。したがって，Bは64より小さければ，OVER　RANG状態で無く，64より大きいか等しければ，OVER　RANG状態となります。すなわち，

A－128＜64……OK

A－128≧64……OVER RANG状態

（A－128－64≧0）

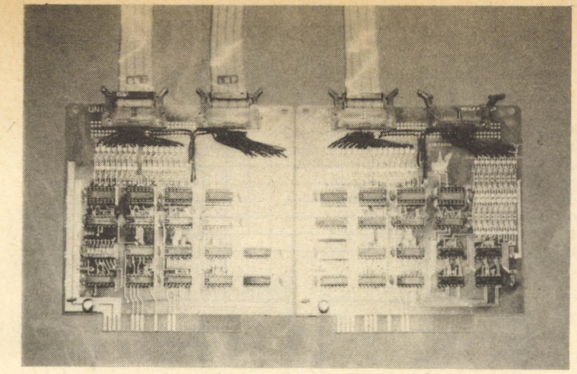
ということです。

（プログラム　LIST　文番号2170）

《アセンブラ》

アセンブラではO_{26}のビットを直接確認します。

```
IN      A,（67H）：データ
  を入力[0]11******
           ←
RLCA            ：ビット
  をシフト[1]1*****1
           ←
RLCA            ：ビット
  をシフト[1]*****11
           ←
JR      C, OVER：キャリ
  ーがあればOVER RANG
↓
```



《写真3》使用したI／Oカード

以下，OKで，データを入力します。

という様に，O_{26}のビットをシフトしてキャリーを確認します。

（プログラム　LIST　00FA番地）

2．データを入力し，LEDと画面に表示します。

1でOVER　RANG確認した結果OKであれば，測定値データを入力します。各ポートは下記の様になっています。

○データ入力ポート

一と十の位…＃102
（66H）
百の位…＃103
（67H）

○LED表示出力ポート（前述通り）

一と十の位……＃100
（64H）
百の位……＃101
（65H）

《BASIC》

○一と十の位のデータ入力………INP＃102，A
LED表示…OUT＃100，A
画面表示……PRINT　A

これで，LEDと画面の表示は正しいですか？　もし，違っていれば，どちらが間違っているとお考えですか（但し，Aが0～9の場合は同様の表示）。

そうです。画面の表示が間違っています。例えば，測定値23（BCD）としますと，Aには10進数に変換された値，すなわち35が代入されていることになり，画面は35が表示されていることになります。したがって，画面に表示する際は，入力した値Aを16進数に変換する必要があります。一方，LEDにはAの値が2進数に変換されて出力されますから，結果は測定値と同様になります。

○百の位のデータ入力………INP＃103，A

この場合，Aには＃103ポートの8ビット（I_{20}～I_{27}）のデータが入力されていますが，百の位はI_{20}～I_{23}まで他のビットは関係がありませんので，Aの値は，I_{20}～I_{23}までのデータのみにします。

入力ポートの状態

$$I_{27}I_{26}I_{25}I_{24}I_{23}I_{22}I_{21}I_{20}$$

$$1\,0\,0\,0\,\underbrace{*\,*\,*\,*}_{\text{百の位のデータ}}$$

I_{27}：FLAGで通常は“1”
I_{26}：OVER　RANGチェックで“0”
$I_{25}I_{24}$：ブランクで“0”

となっており，“1”になっているビットはI_{27}のみで10進数で128に相当しますから，Aから128を減じると，残りは百の位の値（1桁で0～9迄の値）のみとなるわけです。

したがって，百の位のデータ入力に関しては，下記の様になります。

INP＃103，A：データ入力
A＝A－128　：測定値百の位の値のみにします。

それから，LED，画面に出力します。

LED表示…OUT＃101，A
画面表示……PRINT　A

（但し，実際は百の位の値ですから，桁調整を必要とします）

この場合，Aの値は1桁（0～9まで）ですから，変換操作はしなくても，LEDと画面には同様な値が表示されます。

（プログラム　LIST　文番号2180～）

《アセンブラ》

○一と十の位のデータ入力

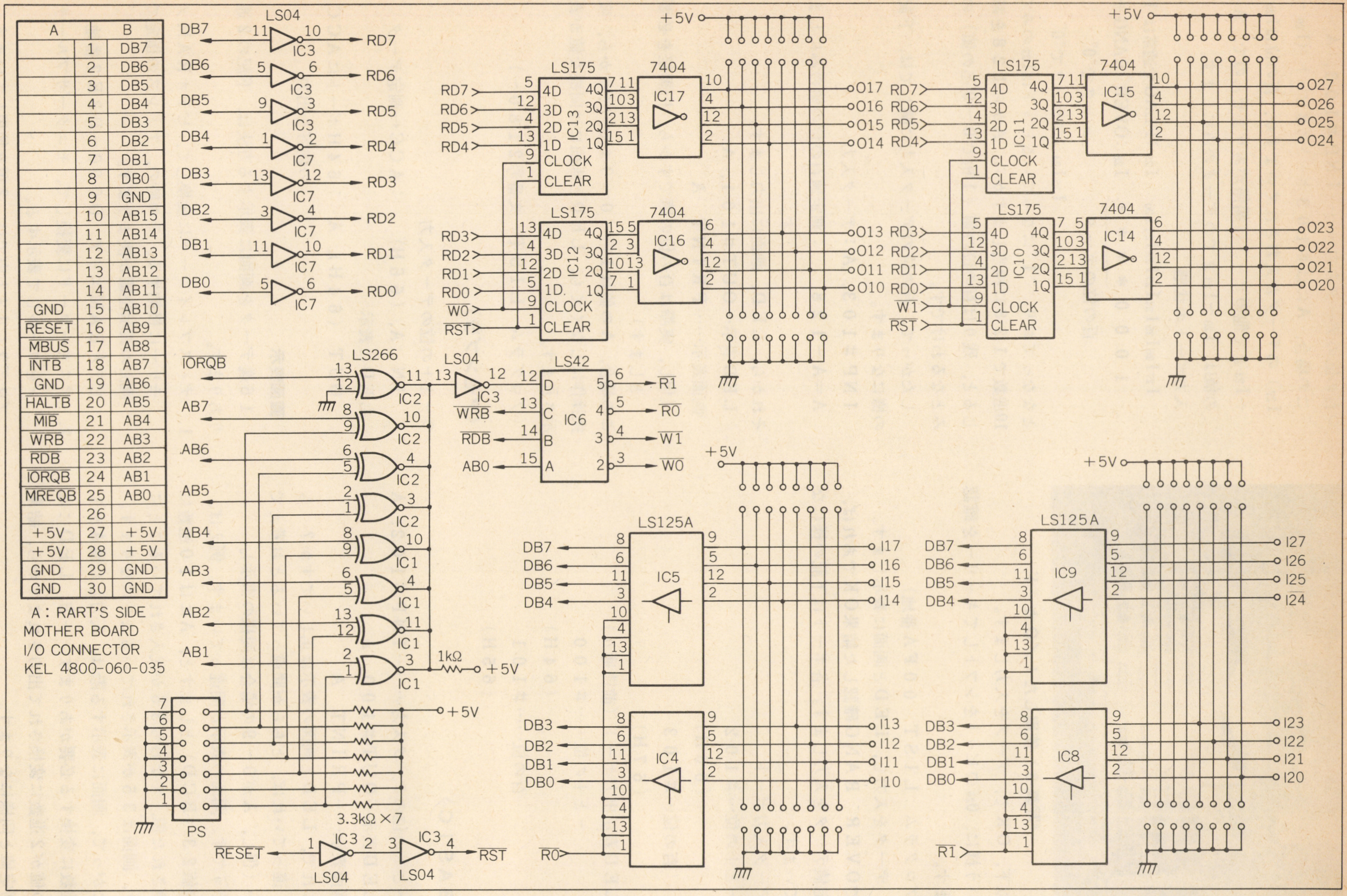
IN　A，（66H）　：ACC←測定データ
LEDに表示
OUT　（64H），A　：64HポートにACCの内容を出力

画面表示

16進データを画面に表示する方法は，下記の2通りあります。

1．ディスプレイコードに変換して，ビデオRAMメモリーに格納する。その時の，アドレスの指定で画面の表示位置が決まります。
ビデオRAMエリア，D000～D3E7番地
2．アスキーコードに変換して，モニターサブルーチンをコールして表示する。

プログラムリスト中では，2項を使用しています。



LS04
DB7
DB6
DB5
DB4
DB3
DB2
DB1
DB0
IC3
IC7
RD7
RD6
RD5
RD4
RD3
RD2
RD1
RD0
LS175
IC13
IC12
IC11
IC10
4D
3D
2D
1D
4Q
3Q
2Q
1Q
CLOCK
CLEAR
7404
IC17
IC16
IC15
IC14
+5V
O17
O16
O15
O14
O13
O12
O11
O10
O27
O26
O25
O24
O23
O22
O21
O20
W0
W1
RST
IORQB
LS266
IC2
IC1
AB7
AB6
AB5
AB4
AB3
AB2
AB1
AB0
WRB
RDB
LS42
IC6
D
C
B
A
R1
R0
1kΩ
3.3kΩ×7
PS
RESET
LS125A
IC5
IC4
IC9
IC8
I17
I16
I15
I14
I13
I12
I11
I10
I27
I26
I25
I24
I23
I22
I21
I20

A		B
	1	DB7
	2	DB6
	3	DB5
	4	DB4
	5	DB3
	6	DB2
	7	DB1
	8	DB0
	9	GND
	10	AB15
	11	AB14
	12	AB13
	13	AB12
	14	AB11
GND	15	AB10
RESET	16	AB9
MBUS	17	AB8
INTB	18	AB7
GND	19	AB6
HALTB	20	AB5
MIB	21	AB4
WRB	22	AB3
RDB	23	AB2
IORQB	24	AB1
MREQB	25	AB0
	26	
+5V	27	+5V
+5V	28	+5V
GND	29	GND
GND	30	GND

A：RART'S SIDE
MOTHER BOARD
I/O CONNECTOR
KEL 4800-060-035

《第５図》ユニバーサルＩ／Ｏカード配線図

ここでは，1項の方法で，プログラミングしましょう。

```
 IN  A,(66H)
   :Acc←データ入力
 LD  B,A
   :B←Acc
 AND  0FH
 OR  20H
   :｝Acc下位4ビット(一の位)
   :｝をディスプレイコードに変換
 LD  (D17CH),A
   :一の位を表示
 LD   A,B
   :Acc←B(元のデータ)
 RLCA    :｝Acc上位4ビ
 RLCA    :｝ット(十の位)
 RLCA    :｝をディスプレ
 RLCA    :｝イコードに変
 AND  0FH:｝換
 OR   20H:｝
 LD   (D17BH), A:十
        の位を表示
```

尚，ビデオRAMのアドレス D17B，D17Cは画面の中央部分に当たります。

○百の位のデータ入力

```
 IN  A,(67H)
 LEDに表示
```

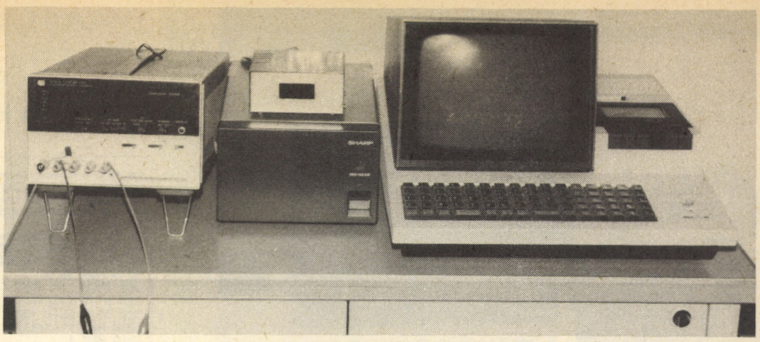
BASICと同様百の位は67Hポートの下位4ビット（I_{20}～I_{23}まで）で，他の4ビットはこの場合関係ないため，“0”にします。

```
 IN   A,(67H)  :Acc←データ入力
 AND  0FH      :上位ビットを“0”
 OUT  (65H),A, :LEDに出力
```

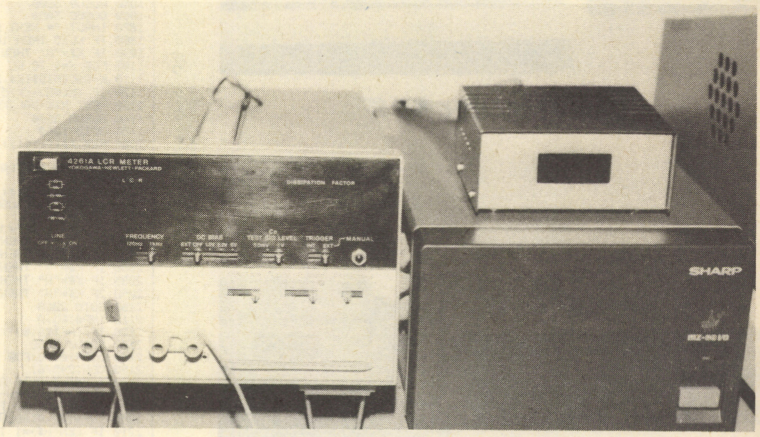
画面表示

前述同様データを，ディスプレイコードに変換して表示しましょう。

```
 IN   A,(67H) :Acc←データ入力
 AND  0FH     :｝下位4ビットを
 OR   20H     :｝ディスプレイコードに
                 変換
 LD   (D17AH),A:画面に百の位表示
（プログラム LIST 0104番地～）
```



《写真4》システム全景


4261A LCR METER
YOKOGAWA-HEWLETT-PACKARD
DISSIPATION FACTOR
FREQUENCY
DC BIAS
TEST SIG LEVEL
TRIGGER
MANUAL
LINE
SHARP

《写真5》使用した測定器

〔3〕取り込んだデータを集計し，平均値や標準偏差を出す(BASIC)

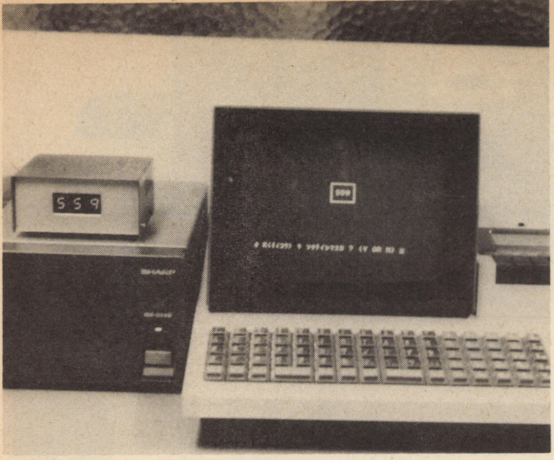
○各ポートから取り込むデータは2桁又は1桁で，一度に2桁以上を取り込むことは不可ですから，2桁ずつを合成しなければなりません。この場合は，3桁のため，1桁と2桁を合成，例えば，♯103ポートのデータを6，♯102ポートのデータを54をしますと，実際の測定データは654としなければなりません。そこで，6と54を合成する操作が必要になることをご承知おき下さい。

それでは，どのようにして，6と54を →654とすればよいか，簡単ですから考えてみて下さい。

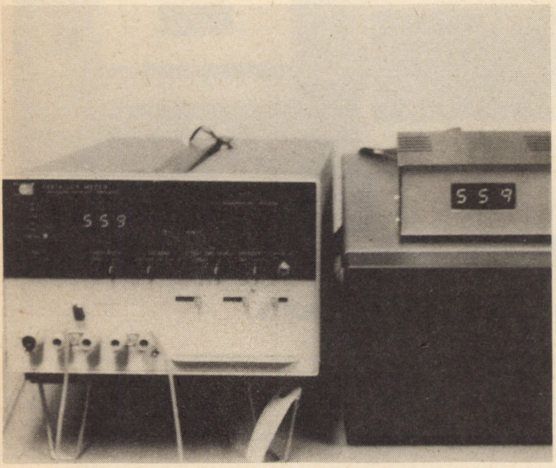
そのようにして，測定データを得て変数に代入しておきます。その時間時に測定数のカウントもしておきます（プログラム LIST 文番号2220）

○測定が終了しますと，測定データを合計して，平均値と標準偏差を求めます。

$$平均\ \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_1}{N} \qquad 標準偏差\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N}(x_i - \bar{x})^2}{N-1}}$$



《写真６》MZ-80と表示部



《写真７》測定器と表示部

で求めています。

（プログラム　LIST　文番号2080）

〔４〕最後に

以上，簡単な例を参考に，ユニバーサルインターフェースカードの活用法を，ＢＡＳＩＣとアセンブラで述べてきましたが，思っていた程，難しくないことが判ったと思います。ＫＥＹデータ及び，入出力のデータに関して，そのデータが，どのような状態（数値が，アスキーかディスプレイコードか，又は１０進数か１６進数）になっているのか，又，そのデータをどうするのか（出力するのか入力するのか，或は，画面表示か），によって数値変換が必要になってきますが，その点に留意しておれば，今後，種々の周辺機器を制御する場合，容易に行なえると思います。

いずれにしても，先ず自分で何かをやってみる事です。

《リスト１》ＢＡＳＩＣプログラム例

```
10 REM ***************************
20 REM * HOW TO USE THE I/O CARD *
30 REM ***************************
40 CS$="▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩":DIM D(100)
50 GOSUB 3600
60 PRINT "▩▩▩▩▩▩▩▩** ﾕﾆﾊﾞｰｻﾙ I/O ｶｰﾄﾞﾉ ﾂｶｲｶﾀ **"
70 PRINT "▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩(1)KEY DATA DISPLAY"
80 PRINT "▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩(2)BCD DATA DISPLAY"
90 GOSUB 3050
100 INPUT "◆ NEXT COMMAND(1 OR 2) ? ";K$:K=VAL(K$)
110 IF (K<>1)*(K<>2) THEN 90
120 ON K GOTO 1000,2000
1000 REM ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
1010 REM ;                     ;
1020 REM ; ◆ KEY DATA DISPLAY ◆ ;
1030 REM ;                     ;
1040 REM ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
1050 GOSUB 3000
1060 GOSUB 3050
1070 INPUT "◆ NEXT DATA(1-3ｹﾀ OR N) ? ";K$:KL=LEN(K$)
1080 IF KL>3 THEN 1060
1090 IF K$="N" THEN 60
1100 FOR X=1 TO KL
1110 K=ASC(MID$(K$,X,1))
1120 IF (K<48)+(K>57) THEN 1060
1130 NEXT X:K=VAL(K$)
1140 GOSUB 3100
1150 GOTO 1060
2000 REM ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
2010 REM ;                     ;
2020 REM ; ◆ BCD DATA DISPLAY ◆ ;
2030 REM ;                     ;
2040 REM ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
2050 GOSUB 3000:GOSUB 3550
2060 GOSUB 3050
2065 INPUT "◆ R(ﾃｲｺｳ) ｦ ｿｸﾃｲｼﾏｽｶ ? (Y OR N) ";K$
2070 IF K$="Y" THEN 2110
2075 IF K$="N" THEN GOSUB 3050:INPUT "◆ DATA ｦ ｼｭｳｹｲｼﾏｽｶ ? (Y OR N) ";K$
2080 IF K$="Y" THEN GOSUB 3700:PRINT "▩▩▩▩▩":GOTO 2065
2085 IF K$="N" THEN 60
2090 IF K$="N" THEN INPUT "▩◆ DATA ｦ ｼｭｳｹｲｼﾏｽｶ ? (Y OR N) ";K$
2100 GOTO 2060
2110 INP#103,A
2120 IF (A-128<0)+(A=255) THEN USR(62):USR(62):GOTO 2250
2130 GOSUB 3550
2140 OUT#103,0:FOR X=1 TO 2:NEXT X:OUT#103,1
2150 USR(24576)
2170 INP#103,A:IF A-128-64=>0 THEN USR(62):USR(62):GOTO 2270
2180 INP#103,A:A=A-128:GOSUB 3500:K$=H$
2190 IF LEN(H$)=2 THEN K$=RIGHT$(H$,1)
2200 INP#102,A:GOSUB 3500
2210 IF LEN(H$)=1 THEN H$="0"+H$
2220 K$=K$+H$:K=VAL(K$):N=N+1:D(N)=K
2230 GOSUB 3100
2240 GOTO 2060
2250 PRINT "▩◆ NO POWER OR NO CONNECTION R-METER ◆"
2260 FOR X=1 TO 1000:NEXT X:GOTO 2060
2270 PRINT "▩◆ OVER RANG ◆":GOTO 2260
3000 REM ◆◆ ｶﾞﾒﾝ ﾋｮｳｼﾞﾜｸ ◆◆
3010 PRINT "▩";LEFT$(CS$,8);
3020 PRINT TAB(17);"▁▁▁▁▁"
3030 FOR X=1 TO 3 :PRINT TAB(17);"▌    ▌":NEXT
3040 PRINT TAB(17);"▔▔▔▔▔":RETURN
3050 REM ◆◆ MSG CLEAR ◆◆
3060 PRINT LEFT$(CS$,20);
3070 FOR X=1 TO 150:POKE 54007+X,0:NEXT X
3080 USR(62):RETURN
3100 REM ◆◆ DISPLAY SUB-ROUTINE ◆◆
3110 K$=STR$(K):KL=LEN(K$)
3120 ON KL GOSUB 3200,3300,3400
3130 RETURN
3200 REM ◆ 1 KETA DISPLAY ◆
3210 PRINT LEFT$(CS$,10);TAB(18);"  "+K$
3220 OUT#101,255:OUT#100,240+K
3230 RETURN
3300 REM ◆ 2 ｹﾀ DISPLAY ◆
3310 PRINT LEFT$(CS$,10);TAB(18);" "+K$
3320 GOSUB 3450
3330 OUT#101,255:OUT#100,K1
3340 RETURN
3400 REM ◆ 3 ｹﾀ DISPLAY ◆
3410 PRINT LEFT$(CS$,10);TAB(18);K$
3420 GOSUB 3450
3430 OUT#101,VAL(LEFT$(K$,1)):OUT#100,K1
3440 RETURN
3450 REM ◆ 10 ｼﾝ ← 16 ｼﾝ ◆
3460 K2=VAL(LEFT$(K$,1))
3470 IF KL=3 THEN K2=VAL(MID$(K$,2,1))
3480 K1=K2*16+VAL(RIGHT$(K$,1))
3490 RETURN
3500 REM ◆ 16ｼﾝ ← 10ｼﾝ ◆
3510 H=10*INT(A/16)+A-16*INT(A/16)
3520 H$=STR$(H)
3530 RETURN
3550 REM ◆◆ R-METER MODE ◆◆
3560 OUT#103,1:OUT#102,53
3570 RETURN
3600 REM ◆◆ R-METER FLAG CHECK ◆◆
3610 LIMIT 24575
3620 FOR X=1 TO 13:READ FL:POKE 24575+X,FL:NEXT X
3630 RETURN
3640 DATA 245,219,103,7,56,251,219,103,7,48,251,241,201
3700 REM ◆◆ ﾄｳｹｲ ◆◆
3710 FOR X=1 TO N:D(0)=D(0)+D(X):NEXT X
3720 HK=D(0)/N
3730 FOR X=1 TO N:D=(D(X)-HK)↑2+D:NEXT X
3740 HS=SQR(D/(N-1))
3750 PRINT "* ｿｸﾃｲｽｳ    =";N
3760 PRINT "* ﾍｲｷﾝ      =";HK
3770 PRINT "* ﾋｮｳｼﾞｭﾝﾍﾝｻ=";HS
3780 D(0)=0:D=0
3790 RETURN
```

《リスト2》アセンブラプログラム例

```
   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 01  **

01 0000                 ;************************
02 0000                 ;*        EXAMPLE       *
03 0000                 ;* HOW TO USE I/O CARDS *
04 0000                 ;************************
05 0000                 ;
06 0000                 ;
07 0000                 ; ◆ MAIN ROUTINE ◆
08 0000                 ;
09 0000 310000          IOCARD: LD    SP,IOCARD
10 0003 3E16                    LD    A,16H         ;ｶﾞﾒﾝ CLEAR
11 0005 CD1200                  CALL  PRNT
12 0008 CDD501                  CALL  MODE          ;MODE DISPLAY
13 000B 3E13            AGAIN1: LD    A,13H
14 000D CD3A02                  CALL  CSSITA
15 0010 CDC001                  CALL  CL            ;COMMAND MSG CLEAR
16 0013 CD3E00                  CALL  BELL
17 0016 11B202                  LD    DE,MSG5
18 0019 CD1500                  CALL  MSG
19 001C 114E03                  LD    DE,AREA
20 001F CD0300                  CALL  GETL
21 0022 214E03                  LD    HL,AREA
22 0025 111900                  LD    DE,0019H
23 0028 19                      ADD   HL,DE
24 0029 7E                      LD    A,(HL)
25 002A FE31                    CP    31H           ;1 KEY PUSH
26 002C CA3B00                  JP    Z,KYLED
27 002F FE32                    CP    32H           ;2 KEY PUSH
28 0031 CAA300                  JP    Z,BCDLED
29 0034 FE21                    CP    21H           ;! KEY PUSH
30 0036 CA0000                  JP    Z,0000H
31 0039 18D0                    JR    AGAIN1
32 003B                 ;
33 003B                 ;
34 003B                 ; ◆ KEY DATA DISPLAY ◆
35 003B                 ;
36 003B                 ;
37 003B 3E16            KYLED:  LD    A,16H         ;ｶﾞﾒﾝ CLEAR
38 003D CD1200                  CALL  PRNT
39 0040 CD0002                  CALL  WAKU
40 0043 3E13            AGAIN2: LD    A,13H
41 0045 CD3A02                  CALL  CSSITA
42 0048 CDC001                  CALL  CL
43 004B CD3E00                  CALL  BELL
44 004E 11DE02                  LD    DE,MSG9
45 0051 CD1500                  CALL  MSG
46 0054 114E03                  LD    DE,AREA
47 0057 CD0300                  CALL  GETL
48 005A 214E03                  LD    HL,AREA
49 005D 111A00                  LD    DE,001AH
50 0060 19                      ADD   HL,DE

   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 02  **

01 0061 0603                    LD    B,03H
02 0063 7E                      LD    A,(HL)
03 0064 FE4E                    CP    4EH           ;N KEY PUSH
04 0066 CA0000                  JP    Z,IOCARD
05 0069 FE0D                    CP    0DH
06 006B 280B                    JR    Z,+13
07 006D FE30                    CP    30H
08 006F 38D2                    JR    C,AGAIN2
09 0071 FE3A                    CP    3AH
10 0073 30CE                    JR    NC,AGAIN2
11 0075 23                      INC   HL
12 0076 10EB                    DJNZ  -19
13 0078 214E03                  LD    HL,AREA
14 007B 111A00                  LD    DE,001AH
15 007E 19                      ADD   HL,DE
16 007F CD3102                  CALL  CSCONT        ;CURSOR CONTROL
17 0082 78                      LD    A,B
18 0083 FE03                    CP    03H
```

```
19 0085 28BC                    JR    Z,AGAIN2
20 0087 FE02                    CP    02H
21 0089 CA9700                  JP    Z,1LED
22 008C FE01                    CP    01H
23 008E CA9D00                  JP    Z,2LED
24 0091 CD8801                  CALL  3KETA
25 0094 C34300                  JP    AGAIN2
26 0097 CD6A01          1LED:   CALL  1KETA
27 009A C34300                  JP    AGAIN2
28 009D CD7F01          2LED:   CALL  2KETA
29 00A0 C34300                  JP    AGAIN2
30 00A3                 ;
31 00A3                 ;
32 00A3                 ; ◆ BCD DATA DISPLAY ◆
33 00A3                 ;
34 00A3                 ;
35 00A3 3E16            BCDLED: LD    A,16H         ;ｶﾞﾒﾝ CLEAR
36 00A5 CD1200                  CALL  PRNT
37 00A8 CD0002                  CALL  WAKU
38 00AB CDA101                  CALL  RMODE         ;R-METER CONTROL MODE
39 00AE 3E13            AGAIN3: LD    A,13H
40 00B0 CD3A02                  CALL  CSSITA
41 00B3 CDC001                  CALL  CL
42 00B6 CD3E00                  CALL  BELL
43 00B9 11F902                  LD    DE,MSG10
44 00BC CD1500                  CALL  MSG
45 00BF 114E03                  LD    DE,AREA
46 00C2 CD0300                  CALL  GETL
47 00C5 214E03                  LD    HL,AREA
48 00C8 112000                  LD    DE,0020H
49 00CB 19                      ADD   HL,DE
50 00CC 7E                      LD    A,(HL)

   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 03  **

01 00CD FE4E                    CP    4EH           ;N KEY PUSH
02 00CF CA0000                  JP    Z,IOCARD
03 00D2 FE59                    CP    59H           ;Y KEY PUSH
04 00D4 20D8                    JR    NZ,AGAIN3
05 00D6 DB67                    IN    A,(PORTM2)    ;R-METER CHECK
06 00D8 FEFF                    CP    FFH
07 00DA CA3B01                  JP    Z,NOMETR
08 00DD 07                      RLCA
09 00DE D23B01                  JP    NC,NOMETR
10 00E1 CDA101                  CALL  RMODE         ;R-METER CONTROL MODE
11 00E4 3D                      DEC   A
12 00E5 D367                    OUT   (PORTM2),A
13 00E7 CDCE01                  CALL  DELAY         ;DELAY TIME ABOUT 40US
14 00EA 3C                      INC   A
15 00EB D367                    OUT   (PORTM2),A
16 00ED DB67                    IN    A,(PORTM2)    ;R-METER FLAG CHECK
17 00EF 07                      RLCA
18 00F0 38FB                    JR    C,-3
19 00F2 DB67                    IN    A,(PORTM2)
20 00F4 07                      RLCA
21 00F5 30FB                    JR    NC,-3
22 00F7 214E03                  LD    HL,AREA
23 00FA DB67                    IN    A,(PORTM2)    ;OVER RANG CHECK
24 00FC 07                      RLCA
25 00FD 07                      RLCA
26 00FE DA5801                  JP    C,OVER
27 0101 CD3102                  CALL  CSCONT
28 0104 DB67                    IN    A,(PORTM2)
29 0106 E60F                    AND   0FH
30 0108 FE00                    CP    00H
31 010A 2811                    JR    Z,N2KETA
32 010C CDDA03                  CALL  ASC
33 010F 77                      LD    (HL),A
34 0110 23                      INC   HL
35 0111 CDAA01                  CALL  2ASC          ;HEX DATA TO ASC DATA
36 0114 214E03                  LD    HL,AREA
37 0117 CD8801                  CALL  3KETA
38 011A C3AE00                  JP    AGAIN3
```

```
39 011D DB66            N2KETA: IN    A,(PORTM1)
40 011F FE09                    CP    09H
41 0121 380C                    JR    C,N1KETA
42 0123 CDAA01                  CALL  2ASC
43 0126 214E03                  LD    HL,AREA
44 0129 CD7F01                  CALL  2KETA
45 012C C3AE00                  JP    AGAIN3
46 012F DB66            N1KETA: IN    A,(PORTM1)
47 0131 CDDA03                  CALL  ASC
48 0134 77                      LD    (HL),A
49 0135 CD6A01                  CALL  1KETA
50 0138 C3AE00                  JP    AGAIN3

   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 04  **

01 013B CDF901          NOMETR: CALL  2NL
02 013E CD3E00                  CALL  BELL
03 0141 CD3E00                  CALL  BELL
04 0144 111A03                  LD    DE,MSG11
05 0147 CD1500                  CALL  MSG
06 014A 010000          FLY:    LD    BC,0000H
07 014D CDCE01                  CALL  DELAY
08 0150 10FB                    DJNZ  -3
09 0152 0D                      DEC   C
10 0153 20F8                    JR    NZ,-6
11 0155 C3AE00                  JP    AGAIN3
12 0158 CDF901          OVER:   CALL  2NL           ;R-METER DATA OVER
13 015B CD3E00                  CALL  BELL
14 015E CD3E00                  CALL  BELL
15 0161 114003                  LD    DE,MSG12
16 0164 CD1500                  CALL  MSG
17 0167 C34A01                  JP    FLY
18 016A                 ;
19 016A                 ;
20 016A                 ; ◆ DISPLAY SUB-ROUTINE ◆
21 016A                 ;
22 016A                 ;
23 016A 4E              1KETA:  LD    C,(HL)        ;1 ｹﾀ DISPLAY
24 016B 3E0F                    LD    A,0FH
25 016D D365                    OUT   (PORTL2),A
26 016F CD0C00                  CALL  PRNTS
27 0172 CD0C00                  CALL  PRNTS
28 0175 79                      LD    A,C
29 0176 F6F0                    OR    F0H
30 0178 D364                    OUT   (PORTL1),A
31 017A 79                      LD    A,C
32 017B CD1200                  CALL  PRNT
33 017E C9                      RET
34 017F 3E0F            2KETA:  LD    A,0FH         ;2 ｹﾀ DISPLAY
35 0181 D365                    OUT   (PORTL2),A
36 0183 CD0C00                  CALL  PRNTS
37 0186 1807                    JR    3KETA+7
38 0188 7E              3KETA:  LD    A,(HL)        ;3 ｹﾀ DISPLAY
39 0189 D365                    OUT   (PORTL2),A
40 018B CD1200                  CALL  PRNT
41 018E 23                      INC   HL
42 018F E5                      PUSH  HL
43 0190 EB                      EX    DE,HL
44 0191 CD1F04                  CALL  2HEX
45 0194 D364                    OUT   (PORTL1),A
46 0196 E1                      POP   HL
47 0197 7E                      LD    A,(HL)
48 0198 CD1200                  CALL  PRNT
49 019B 23                      INC   HL
50 019C 7E                      LD    A,(HL)

   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 05  **

01 019D CD1200                  CALL  PRNT
02 01A0 C9                      RET
03 01A1                 ;
04 01A1                 ;
05 01A1                 ; ◆ SUB-ROUTINE ◆
06 01A1                 ;
```

《リスト2》アセンブラプログラム例

```
07 01A1                         ;
08 01A1 3E35            RMODE:  LD    A,35H        ;R-METER MODE 1-1000ｵ-ﾑ
09 01A3 D366                    OUT   (PORTM1),A
10 01A5 3E01                    LD    A,01H        ;REMOTE
11 01A7 D367                    OUT   (PORTM2),A
12 01A9 C9                      RET
13 01AA DB66            2ASC:   IN    A,(PORTM1)   ;BCD TO ASCII DATA
14 01AC CDBB01                  CALL  SHIFT
15 01AF CDDA03                  CALL  ASC
16 01B2 77                      LD    (HL),A
17 01B3 23                      INC   HL
18 01B4 DB66                    IN    A,(PORTM1)
19 01B6 CDDA03                  CALL  ASC
20 01B9 77                      LD    (HL),A
21 01BA C9                      RET
22 01BB 0F              SHIFT:  RRCA
23 01BC 0F                      RRCA
24 01BD 0F                      RRCA
25 01BE 0F                      RRCA
26 01BF C9                      RET
27 01C0 CDA60D          CL:     CALL  ?BLNK
28 01C3 0100A0                  LD    BC,A000H     ;COMMAND MSG CLEAR
29 01C6 21F8D2                  LD    HL,D2F8H
30 01C9 71                      LD    (HL),C
31 01CA 23                      INC   HL
32 01CB 10FC                    DJNZ  -2
33 01CD C9                      RET
34 01CE C5              DELAY:  PUSH  BC           ;DELAY TIME ABOUT 40US
35 01CF 0602                    LD    B,02H
36 01D1 10FE            LOOP:   DJNZ  LOOP
37 01D3 C1                      POP   BC
38 01D4 C9                      RET
39 01D5 3E01            MODE:   LD    A,01H        ;MODE MSG DISPLAY
40 01D7 CD3A02                  CALL  CSSITA
41 01DA CDF901                  CALL  2NL
42 01DD 115502                  LD    DE,MSG1
43 01E0 CD1500                  CALL  MSG
44 01E3 CDF901                  CALL  2NL
45 01E6 CD0600                  CALL  LETNL
46 01E9 117802                  LD    DE,MSG2
47 01EC CD1500                  CALL  MSG
48 01EF CDF901                  CALL  2NL
49 01F2 119502                  LD    DE,MSG3
50 01F5 CD1500                  CALL  MSG


   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 06  **


01 01F8 C9                      RET
02 01F9 CD0600          2NL:    CALL  LETNL
03 01FC CD0600                  CALL  LETNL
04 01FF C9                      RET
05 0200 3E07            WAKU:   LD    A,07H        ;ｶﾞﾒﾝ ﾋｮｳｼﾞﾜｸ
06 0202 CD3A02                  CALL  CSSITA
07 0205 3E11                    LD    A,11H
08 0207 CD4A02                  CALL  CSMIGI
09 020A 11CC02                  LD    DE,MSG6
10 020D CD1500                  CALL  MSG
11 0210 CD0600                  CALL  LETNL
12 0213 0603                    LD    B,03H
13 0215 3E11                    LD    A,11H
14 0217 CD4A02                  CALL  CSMIGI
15 021A 11D202                  LD    DE,MSG7
16 021D CD1500                  CALL  MSG
17 0220 CD0600                  CALL  LETNL
18 0223 10F0                    DJNZ  -14
19 0225 3E11                    LD    A,11H
20 0227 CD4A02                  CALL  CSMIGI
21 022A 11D802                  LD    DE,MSG8
22 022D CD1500                  CALL  MSG
23 0230 C9                      RET
24 0231                 ;
25 0231                 ;
26 0231                 ; ◆ CURSOR CONTROL ◆
27 0231                 ;
28 0231                 ;
29 0231 E5              CSCONT: PUSH  HL           ;CURSOR TO ｶﾞﾒﾝ ﾋｮｳｼﾞ ﾌﾞ
30 0232 211209                  LD    HL,0912H
31 0235 227111                  LD    (1171H),HL
32 0238 E1                      POP   HL
33 0239 C9                      RET
34 023A C5              CSSITA: PUSH  BC           ;CURSOR CONTROL VER.
35 023B 47                      LD    B,A
36 023C 3E15                    LD    A,15H
37 023E CD1200                  CALL  PRNT
38 0241 3E11                    LD    A,11H
39 0243 CD1200                  CALL  PRNT
40 0246 10F9                    DJNZ  -5
41 0248 C1                      POP   BC
42 0249 C9                      RET
43 024A C5              CSMIGI: PUSH  BC           ;CURSOR CONTROL HOR.
44 024B 47                      LD    B,A
45 024C 3E13                    LD    A,13H
46 024E CD1200                  CALL  PRNT
47 0251 10F9                    DJNZ  -5
48 0253 C1                      POP   BC
49 0254 C9                      RET
50 0255                 ;


   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 07  **


01 0255                 ;
02 0255                 ; ◆ MESSAGE ◆
03 0255                 ;
04 0255                 ;
05 0255 20202020        MSG1:   DEFM  ´      ** ﾕﾆﾊﾞｰｻﾙ I/O ｶｰﾄﾞﾉ ﾂｶｲｶﾀ **´
06 0259 202A2A20
07 025D B5A6AABE
08 0261 909BB920
09 0265 492F4F20
10 0269 9690A4BE
11 026D A920A296
12 0271 9296A020
13 0275 2A2A
14 0277 0D                      DEFB  0DH
15 0278 20202020        MSG2:   DEFM  ´        (1)KEY DATA DISPLAY´
16 027C 20202020
17 0280 20283129
18 0284 4B455920
19 0288 44415441
20 028C 20444953
21 0290 504C4159
22 0294 0D                      DEFB  0DH
23 0295 20202020        MSG3:   DEFM  ´        (2)BCD DATA DISPLAY´
24 0299 20202020
25 029D 20283229
26 02A1 42434420
27 02A5 44415441
28 02A9 20444953
29 02AD 504C4159
30 02B1 0D                      DEFB  0DH
31 02B2 FA204E45        MSG5:   DEFM  ´◆ NEXT COMMAND(1 OR 2) ? ´
32 02B6 58542043
33 02BA 4F4D4D41
34 02BE 4E442831
35 02C2 204F5220
36 02C6 3229203F
37 02CA 20
38 02CB 0D                      DEFB  0DH
39 02CC CFCFCFCF        MSG6:   DEFM  ´─────´
40 02D0 CF
41 02D1 0D                      DEFB  0DH
42 02D2 D4202020        MSG7:   DEFM  1   I´
43 02D6 CA
44 02D7 0D                      DEFB  0DH
45 02D8 D7D7D7D7        MSG8:   DEFM  ´─────´
46 02DC D7
47 02DD 0D                      DEFB  0DH
48 02DE FA204E45        MSG9:   DEFM  ´◆ NEXT DATA(1-3ｹﾀ OR N) ? ´
49 02E2 58542044
50 02E6 41544128


   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 08  **


01 02EA 31903399
02 02EE A0204F52
03 02F2 204E2920
04 02F6 3F20
05 02F8 0D                      DEFB  0DH
06 02F9 FA205228        MSG10:  DEFM  ´◆ R(ﾃｲｺｳ) ｦ ｿｸﾃｲｼﾏｽｶ ? (Y OR N) ´
07 02FD A3929A93
08 0301 29208620
09 0305 9F98A392
10 0309 9CAF9D96
11 030D 203F2028
12 0311 59204F52
13 0315 204E2920
14 0319 0D                      DEFB  0DH
15 031A FA204E4F        MSG11:  DEFM  ´◆ NO POWER OR NO CONNECTION R-METER ◆´
16 031E 20504F57
17 0322 4552204F
18 0326 52204E4F
19 032A 20434F4E
20 032E 4E454354
21 0332 494F4E20
22 0336 522D4D45
23 033A 54455220
24 033E FA
25 033F 0D                      DEFB  0DH
26 0340 FA204F56        MSG12:  DEFM  ´◆ OVER RANG ◆´
27 0344 45522052
28 0348 414E4720
29 034C FA
30 034D 0D                      DEFB  0DH
31 034E                 AREA:   DEFS  80
32 039E                 ;
33 039E                 ;
34 039E                 ; ◆ LABEL SYMBOL DATA ◆
35 039E                 ;
36 039E                 ;
37 039E  P              LETNL:  EQU   0006H        ;MONITOR SUB ROUTINE
38 039E  P              PRNTS:  EQU   000CH        ;      "
39 039E  P              PRNT:   EQU   0012H        ;      "
40 039E  P              MSG:    EQU   0015H        ;      "
41 039E  P              BELL:   EQU   003EH        ;      "
42 039E  P              GETL:   EQU   0003H        ;      "
43 039E  P              ASC:    EQU   03DAH        ;      "
44 039E  P              2HEX:   EQU   041FH        ;      "
45 039E  P              ?BLNK:  EQU   0DA6H        ;      "
46 039E  P              PORTL1: EQU   64H          ;LED PORT
47 039E  P              PORTL2: EQU   65H          ;      "
48 039E  P              PORTM1: EQU   66H          ;R-METER PORT
49 039E  P              PORTM2: EQU   67H          ;      "
50 039E                         END


   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 09  **

 1KETA   016A  1LED    0097  2ASC    01AA  2HEX    041F  2KETA   017F
 2LED    009D  2NL     01F9  3KETA   0188  ?BLNK   0DA6  AGAIN1  000B
 AGAIN2  0043  AGAIN3  00AE  AREA    034E  ASC     03DA  BCDLED  00A3
 BELL    003E  CL      01C0  CSCONT  0231  CSMIGI  024A  CSSITA  023A
 DELAY   01CE  FLY     014A  GETL    0003  IOCARD  0000  KYLED   003B
 LETNL   0006  LOOP    01D1  MODE    01D5  MSG     0015  MSG1    0255
 MSG10   02F9  MSG11   031A  MSG12   0340  MSG2    0278  MSG3    0295
 MSG5    02B2  MSG6    02CC  MSG7    02D2  MSG8    02D8  MSG9    02DE
 N1KETA  012F  N2KETA  011D  NOMETR  013B  OVER    0158  PORTL1  0064
 PORTL2  0065  PORTM1  0066  PORTM2  0067  PRNT    0012  PRNTS   000C
 RMODE   01A1  SHIFT   01BB  WAKU    0200
```

ワンボードシンセサイザの徹底製作

原寸大プリントパターン付

石原秋生

マイコンファンの中にはシンセサイザに興味を持っている方も多いことでしょう。自分でシンセサイザを作ってみたいと考えていらっしゃる方も多いでしょう。そこで今月は，ワンボードシンセサイザを製作してみましょう。といっても，このワンボードシンセサイザーは，ウェーブコーポレーション（発売時はウェーブキット）のキットです。発売になって３年を経過した今でも，そのシンプルな基板と安定性は古さを感じさせません。ウェーブコーポレーションの協力でこのキットのプリント基板を公開できました。また，キット自体も月刊「マイコン」の読者には安く分けてもらえます。パネル，基板，部品一式，マニュアル付で，19,800円を17,000円で。基板のみ8,000円を，基板プラスパネルで8,800円です。

プリントパターンから回路を起し，プリント基板をオール自作されてもよいでしょう。プリント基板を購入して，組みたてるのもＯＫです。また，プリント基板，パネルボード，部品一式を購入して，キットとして製作することも可能です。自分に合ったところから作り始めて下さい。もちろん割引価格で構入される場合は，「マイコン」で続みましたといって下さい。

また，通信販売の場合は，申込券と送料200円を同封して，

神奈川県川崎市多摩区高石457
ウェーブコーポレーション通販部

へ，間い合わせは，電話 044−966−0515まで。

イントロ

２万円足らずという破価のお値段で手に入るシンセサイザーキットがあると聞き，10年ぶりにハンダゴテをにぎってみる気になりました。パーツ総数約400，これなら〝作った！〟と言う実感を味わえると思います。ていねいに作って10時間位いでしょうか。

昔は私も若かったので（誰だってそうですが），キットなんて邪道だと思っておりました。プリント基板のデザイン作りからセコセコ始め，きれいに並だカラーコードを見てうっとり，できた回路を試してがっくり，なんて事が度々ありました。しかし，この基板を見てこりゃもうあかん，完全自作など私にとって夢のまた夢，いや，単なる時間のムダだと感じました。

もっともＩＣがふんだんに使われ，回路自体がよくわからなくなった今となっては（勉強不足以外の何者でもないのですが）いちいちどの部品がどう言う役割で，などと考えても仕方ないわけですから，まず指示通りに組み立て，できたユニットをどう使うか考える方に重点をおけばよいわけです。

今回は気分を新たにしてまた出なおすつもりで製作にとりかかりました。

◎シンセサイザーについて

言うまでもなくシンセサイザーとは一口で言えば〝合成器〟です。オシレータの作り出す様々な信号を合成して多種多様な音色，音程を作っていきます。本機のダイアグラムを**第１図**に示しておきました。

１．KEY BOARD BIAS（鍵盤回路）

プリント基板の裏面にはキー・ボードが印刷されています。これを使えば高いキー・ボードを買わなくてもなんとか音階を出すことができます。

2．POWER SUPPLY（定電圧電源回路）

±12Vの定電圧を作ります。ただし，トランスはキットに含まれていませんので，中間タップつき24Vトランスか，12V×2（0.15A以上）の電源トランス，電源コード等が必要です。

3．SAMPLE AND HOLD

入力電圧を一時的に記憶しておく回路

4．V.C.O.Ⅰ，V.C.O.Ⅱ

電圧により周波数を決定して，三種類の波形を出します。

5．NOISE GENEREATOR

ホワイトノイズとピンクノイズを作り出します。

6．VOLTAGE CONTROLLED FILTER

オーディオ信号の帯域制限および共鳴をさせます。VCFは付属の小さな基板（VCF/LFO基板）上のものを使います。

7．VOLTAGE CONTROLLED AMP

音量調節を電気的に行います。これにより非常に立ち上がりの速い波形も作り出せます。

8．INVERTER

グランドを中心にして位相を反転させます。

9．A.D.S.R.

波形の立上がり，減衰，持続を決める波を作り出します。

10．ATTACK RELEASE GENERATOR

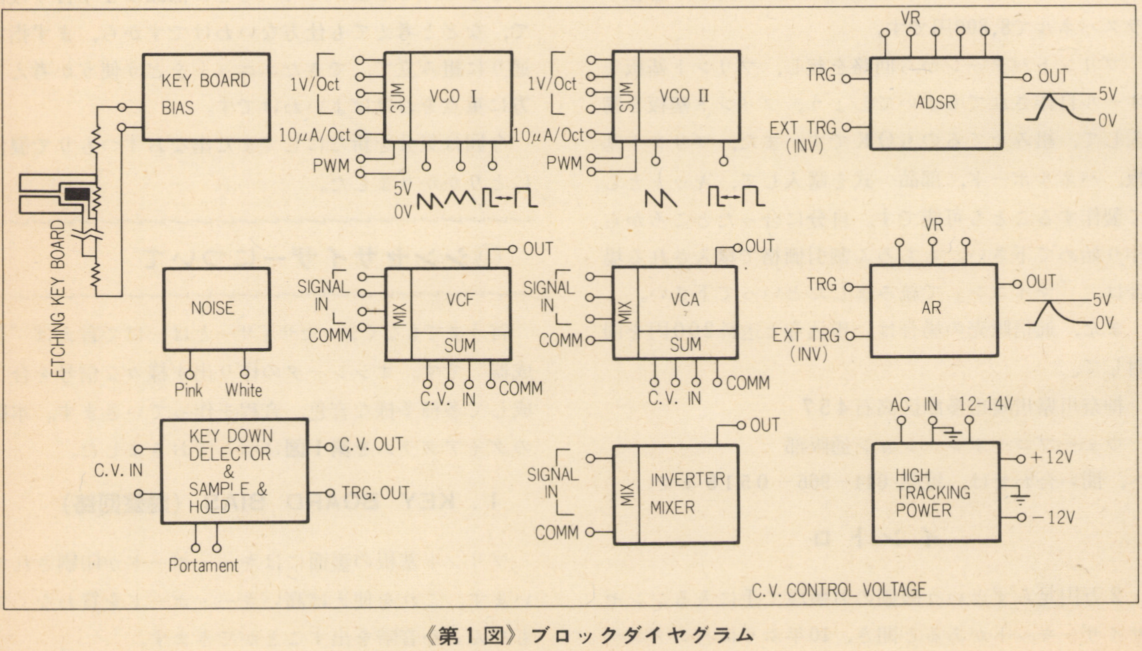
接続のない衝激音のような波形を作り出します。

◎マニュアルについて

電気回路についてあまりなじみのない方がこのマニュアルを御覧になると，かなり読みずらいと言う印象を持たれるのではないでしょうか。なにしろかなりの量の内容を収めてありますから，つまった感じになっています。しかし，いくつかでも簡単な回路を組んだことがある方なら，たとえ私のように回路自体に関する知識がなくともわかるように，ていねいに書いてあります。マイコンと同じでマニュアルだけではピンとこなくとも，実際に実物をいじっていれば理解もしやすいものです。

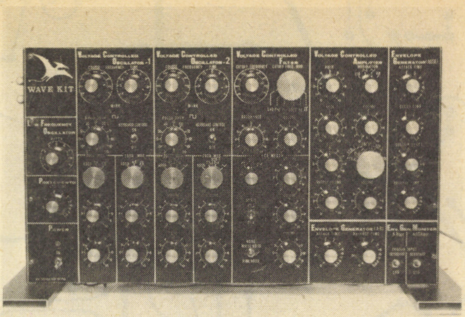
◎いよいよ製作

始めにおことわりをしておきますが本機はあくまでもシンセサイザーの中心となる部分ですから，本機だけで誰でも簡単に作りこなせるシンセサイザーができ


KEY BOARD
BIAS
ETCHING KEY BOARD
1V/Oct
10μA/Oct
PWM
SUM
VCO Ⅰ
5V
0V
VCO Ⅱ
VR
TRG
EXT TRG
(INV)
ADSR
OUT
5V
0V
NOISE
Pink
White
SIGNAL
IN
COMM
MIX
VCF
SUM
C.V.
IN
COMM
OUT
VCA
AR
KEY DOWN
DELECTOR
&
SAMPLE &
HOLD
C.V. IN
C.V. OUT
TRG. OUT
Portament
INVERTER
MIXER
AC IN 12-14V
HIGH
TRACKING
POWER
+12V
−12V
C.V. CONTROL VOLTAGE

《第1図》ブロックダイヤグラム

《写真１》シンセサイザーキット

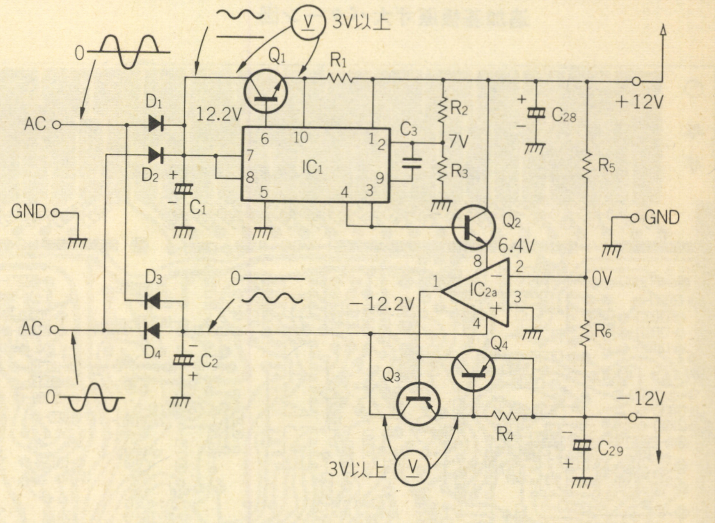


《写真２》完成したワンボードシンセサイザ

るわけではありません。コントロールボードを作るためには，可変抵抗（１MΩA型×６，100kΩ×28），ロータリースイッチ（３接点×３，４接点×３，６接点×２），トグルスイッチ，ＬＥＤ若干等が必要です。この製作のための親切なマニュアルがついています。コントロールボードがなくても遊ぶことはできますから，ボードはいずれ作るということで本体の製作にかかりました。

１．工具について

ラジオペンチ，ニッパーは小型で先の利くものがいいです。ハンダゴテは先の細いものに限ります。型の古いものはリークしていないかどうかコテ先とコンセントをテスターでしらべて下さい。私は20Wのコテ先が交換できるものを使いましたが，熱容量が小さく仕事が疲れますので，これはＩＣ用にして，抵抗などのハンダづけには40Wを使いました。しかし，先が太めであったためどうしてもハンダのつけすぎになったようです。


0
AC
D1
D2
12.2V
GND
C1
V
3V以上
Q1
R1
6
10
7
8
5
IC1
1
2
9
4
3
C3
R2
7V
R3
C28
+12V
R5
Q2
6.4V
GND
8
2
0V
1
IC2a
3
4
−12.2V
0
D3
D4
AC
C2
0
Q4
Q3
R6
R4
−12V
C29
3V以上
V

IC1	723	D1～4	整流用ダイオード	R1	4.7Ω
IC2a	4558 1/2		（黒いもの）	R2	2.2kΩ
Q1	2SC1173	C1	1000μF25WV	R3	3.3kΩ
Q2	2SC733 or 732	C2	1000μF25WV	R4	4.7Ω
Q3	2SA699	C3	0.001μF	R5	10kΩ
Q4	2SA495	C28	100μF15WV	R6	10kΩ
		C29	100μF15WV		

《第２図》電源部回路図及び部品表

２．部品の取りつけ

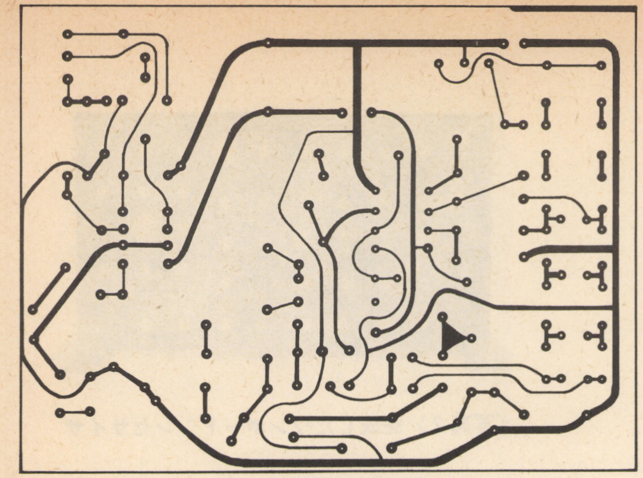
背の低いものから先に取りつけますが，熱に弱い，ＩＣ，ダイオード，トランジスタは後まわしにした方がよいでしょう。部品の足は必ず折り曲げて１～２㎜残して切り取りハンダづけします。切りすぎても残しすぎてもいけません。特にこの基板のようにパターン同志が接近している所は気をつけて下さい。パターンからはみ出さない程度が目安です。

次にプリント配線上のトラブルをまとめてみました。プリント基板で組み立てたものは付け直しがめんどうですから，あわてず落ち着いて作業して下さい。

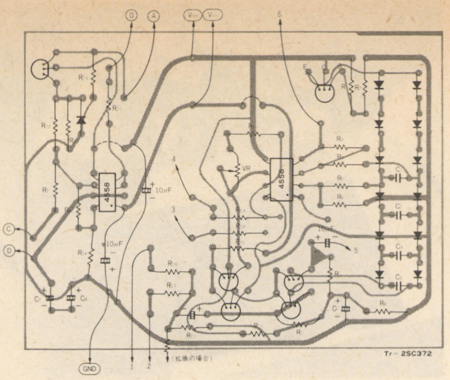
※プリント配線のトラブルと対策

a）部品のつけ違い

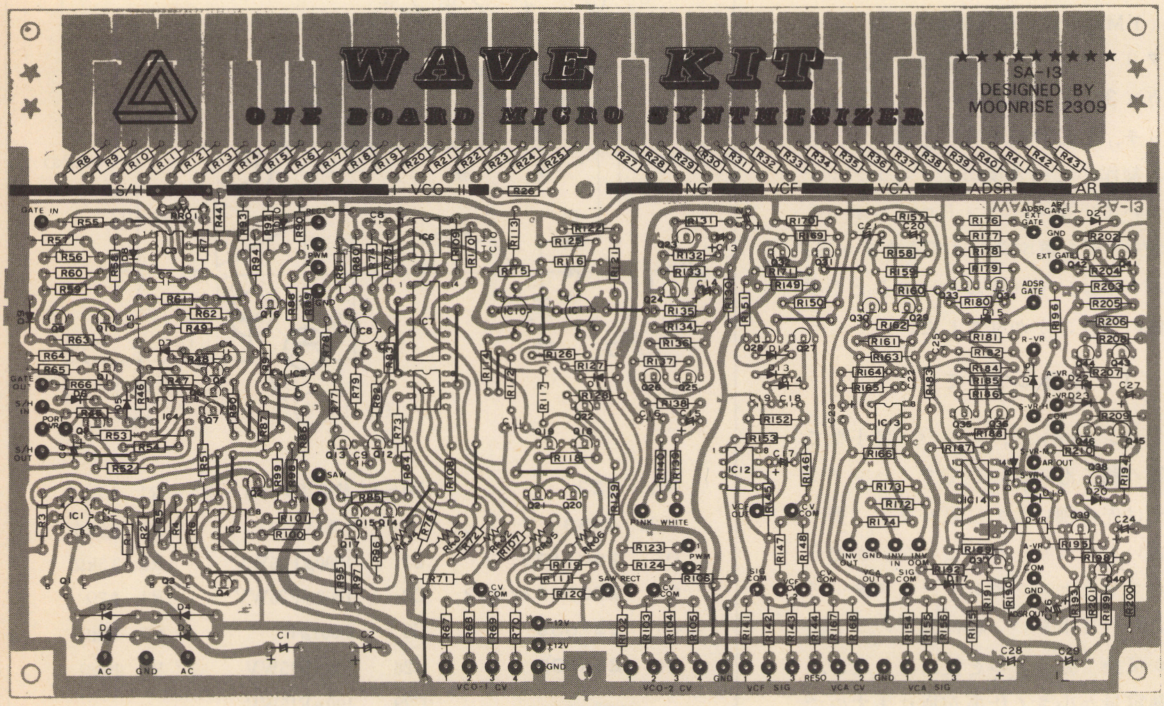
キットに入っている抵抗はカラーコードです。落ち着いてコード表とにらみ合わせて下さい。なお，マイ



追加基板原寸大パターン図


D
A
V+
V−
4558
4558
10μF
10μF
VR
C
D
GND
Tr=2SC372

追加基板部品配置図


WAVE KIT
ONE BOARD MICRO SYNTHESIZER
SA-13
DESIGNED BY
MOONRISE 2309
S/H
I-VCO-II
NG
VCF
VCA
ADSR
AR
GATE IN
GATE OUT
S/H IN
S/H OUT
SAW
PWM
RECT
PINK
WHITE
CV COM
SIG COM
INV OUT
INV IN
EXT GATE
ADSR GATE
R-VR
A-VR
AR OUT
ADSR OUT
+12V
−12V
AC
GND
AC
VCO-1 CV
VCO-2 CV
GND
VCF SIG
RESO
VCA CV
GND
VCA SIG

部品配置図

ラコンデンサーの容量もコードで示されていますが，これはマニュアルにものっていません。473とあるのは47×10^3pFのことです。最後の3は指数を表わし単位はみなpFです。

また，プリント基板上面の印刷にミスがあります。マニュアルの後の方にまとめてありますから注意して下さい。ICは○印のついている足が1番ピンです。

b）ハンダのつけすぎによるブリッジ

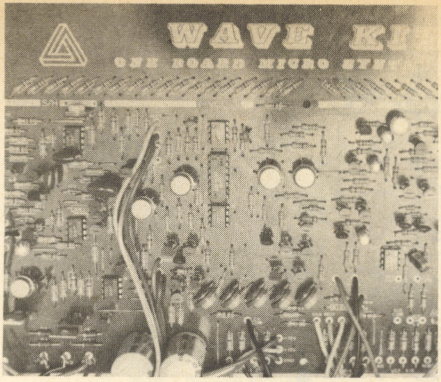
ハンダをつけすぎると隣のパターンについてショートの原因になります。そうでなくともハンダが流れずに上に乗っているだけ（いわゆるイモハンダ）なのに気がつきません。理想を言えば始めはほんのわずかにつけておき（ハンダメッキ）少量のハンダで処理すればよいのですが……

c）熱によるもの

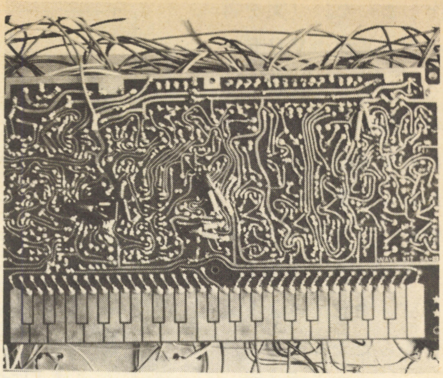
ワット数の高いハンダゴテで処理した方がハンダがよくなじむのですが，熱しすぎるとダイオードがこわれたりします。また抵抗などでも塗料がとけてショートしたなんて経験があります。

d）リードの切り屑が残っている

これも意外と気がつかないものです。リードの切り屑がヤニで附着していたためショートしたなんてこと



《写真3》基板表面



《写真4》基板裏面

にならないように，よく仕上がったプリント基板を見てから通電して下さい。

e）その他

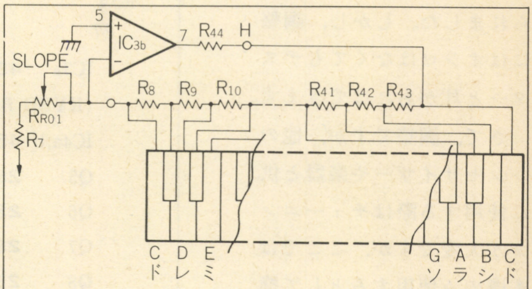
わっ！　やっと完成したぞ。　んっ？　なんだこのコンデンサーは。やけに曲がってやがるな。まわりがキチンとしているの美しくないぞ。もう少しまっすぐにならんかな。コラ。よいしょ。ポキッ。アヤャッ!?　なんてふうに部品をもいじゃったり，パターンをはがしちゃったりした事はありませんか？　えっ？　そんな馬鹿な事をするのはお前ぐらいだって？　ごもっともです。はいっ。

◎調整・テスト

調整は各ブロックを作り上げたらそのつど行うようになっていますが，まず電源部を作り終え，各ジャンパー線をつないだ所で各ブロックに電圧が供給されているかどうかチェックします。他のブロックは全て作り終えてからチェックしてもかまわないと思います。VCOのⅠとⅡは同時に組み立ててから調整します。各ブロックの入出力部分には，本格的な結線に入る前にまずリード線の切りおとしを端子として表に出しておくと便利です。

正確な調整には，やはりシンクロスコープなどがあればよいのですが，出力をアンプにつないで耳でたしかめて行なえばよいでしょう。調整に必要な可変抵抗類は用意しなければならないのですが，部品にあまりが出ますのである程度おぎなえます。足らない所はジャンクボックスの中から調達しました。

◎終りに



IC3b	**4558** 1/2	
RR01	5kΩ 半固定抵抗	
R7	12kΩ	
R8～43	100Ω	1で取付済
R44	1kΩ	

《第3図》キーボードバイアス部

パーツ類は全てそろっていて，若干の余りが出ました。コンデンサーのいくつかが，パーツ表と少しことなっていますが，これらは発振周波数などに影響ありません。

◎調整・テスト

電源のテストは電源ブロックの組立て直後に行い，指定のジャンパー線を飛ばして各ブロックに電圧がきているか確かめます。他は全部組立てからでもよいでしょう。電源を入れる前にもう一度ハンダづけした所を見て，ショートおよび不良箇所をチェックして下さい。リードの切り屑がついていたりしていませんか？

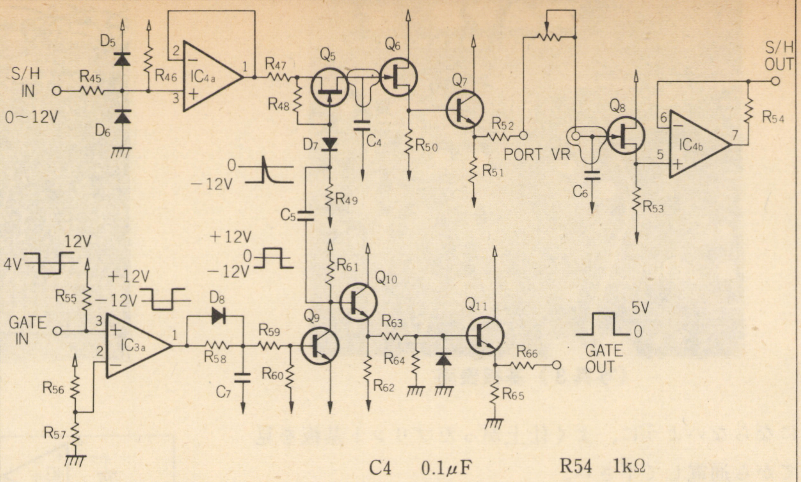
組立てが完全ならほぼ間違いなく動作すると思います。もし動作しない時には，①　ハンダづけの再確認　②　抵抗値の見直し　③　ダイオードの極性　④　トランジスタのチェック等行なわねばなりません。90%以上がハンダづけ不良によるものでしょう。プリント基板の配線をやり直すのは容易ではありませんから組立ては慎重にやる必要があります。私の場合全て正常

に動作しました。（実を言うと小さい基板のＶＣＦで，プリントパターンが細すぎるために断線していた所があったのです。チェックはていねいにしましょう）。

一応オシロスコープを使ってオシレーターの出力波形をチェックしてみましたが，昔作ったマルチバイブレーターの波形とは大違いに見事にきれいな波形がえられました。しかし，調整にはオシロはなくてもテスターと耳があればできます。

さて，調整ですが，他のシンセサイザーや楽器と供に使用する際はチューニングが大変ですが，ここでは本機のみ使用するとして簡単に行います。

まず鍵盤回路ですが，プリント基板の最低音のドの音は０Ｖで３オクターブ上の最高音のドの音はＧＮＤに対して３Ｖ（途中は除々に上がってゆく）であればよく，多少ずれていればＰＲＯ１の半固定で調整します。


S/H IN
0~12V
R45
D5
D6
R46
IC4a
2
3
1
R47
Q5
Q6
R48
C4
D7
R50
Q7
R52
R51
PORT VR
C6
Q8
R53
6
5
7
IC4b
R54
S/H OUT
0
−12V
R49
C5
+12V
−12V
0
12V
4V
+12V
−12V
R55
GATE IN
3
2
1
IC3a
D8
R58
R59
C7
R60
Q9
R61
Q10
R63
R64
R62
Q11
R66
R65
R56
R57
5V
0
GATE OUT

		C4	0.1μF	R54	1kΩ
IC3a	4558 1/2	C5	0.047μF	R55	1MΩ
(KYBD BIASで半分使用)		C6	1μF25WV	R56	22kΩ
IC4a,b	4558	C7	0.047μF	R57	10kΩ
Q5	2SK30A	R45	10kΩ	R58	100kΩ
Q6	2SK30A	R46	1MΩ	R59	33kΩ
Q7	2SC733	R47	ジャンパー	R60	10kΩ
Q8	2SK30A	R48	10MΩ	R61	22kΩ
Q9	2SC733	R49	100kΩ	R62	33kΩ
Q10	2SC733	R50	47kΩ	R63	47kΩ
Q11	2SC733	R51	22kΩ	R64	47kΩ
D5~9	スイッチング用	R52	1kΩ	R65	10kΩ
	ダイオード	R53	47kΩ	R66	1kΩ

《第４図》サンプル＆ホールド部

Ｓ／Ｈ回路のテストは，Ｓ／Ｈ　ＩＮとＧＡＴＥ　ＩＮをつないでプリントパターンの鍵盤にふれさせ，ＧＡＴＥＯＵＴとＧＮＤ間の電圧が鍵盤の位置を変えるごとに０～５Ｖの間で変化することを確認し，Ｓ／Ｈ　ＯＵＴも同様にして０～３Ｖの間で変化することを確認します。なお，鍵盤からの入力を切っても出力電圧は維持されます。

次はＶＣＯの調整です。発振器が働かないのではどうしようもありません。調整も一番大変なところです。まず発振するかどうかのチェックです。ＶＣＯ－Ｉの ＣＶ１～３のどこでもいいですから，＋12Ｖ～－12Ｖまで変化できる電圧を入力します。そして，ＰＷＭの１か２に０～12Ｖまで可変抵抗を使って変化できる電圧を入力します。まずのこぎり波（ＳＡＷ）の出力をアンプにつなげ，入力電圧をコントロールするボリュームを二つとも中央の位置にして，電源を入れます。アンプの音量を上げると発振音が聞こえると思います。そして，ＣＶの入力電圧を変化させるとこの音の周波数も変化するはずです。

次に矩形波（ＲＥＣＴ）の出力をアンプにつなぎ，ＰＷＭの入力電圧を変化させると音が細くなるのがわかるでしょう。入力電圧が６Ｖ（ボリューム中央の位置）で音がもっとも太くなるようにＰＲＯ３を調整します。

次は三角波ですが，ＴＲＩの出力をアンプにつないで音がもっともやわらかくなるようにＰＲＯ４を調整します。

同様にしてＶＣＯ－Ⅱに対しても確認をして，ＲＥＣＴ，の調整（ＰＲＯ６）を行って下さい。あとは音階の調整ですが，発振している事がわかれば一安心といった所です。また他の回路についても，チェックのためにいちいち回路を組むのは面倒ですから，とにかくコントロールパネルを製作してしまう方がよいでしょう。

◎コントロールパネルの製作

キー・ボードはプリントされていますからなんとか使用できるにしても，コントロールパネルがなければ役に立ちません。製作費用は1万数千円程度ですが，かなり豪華なものができます。なおこのコントロールパネルは本機の機能をいく分拡張してありますので，まず拡張について話しておきましょう。

拡張と言っても実に簡単なもので，キットの部品も拡張を見越してか余りがあります。

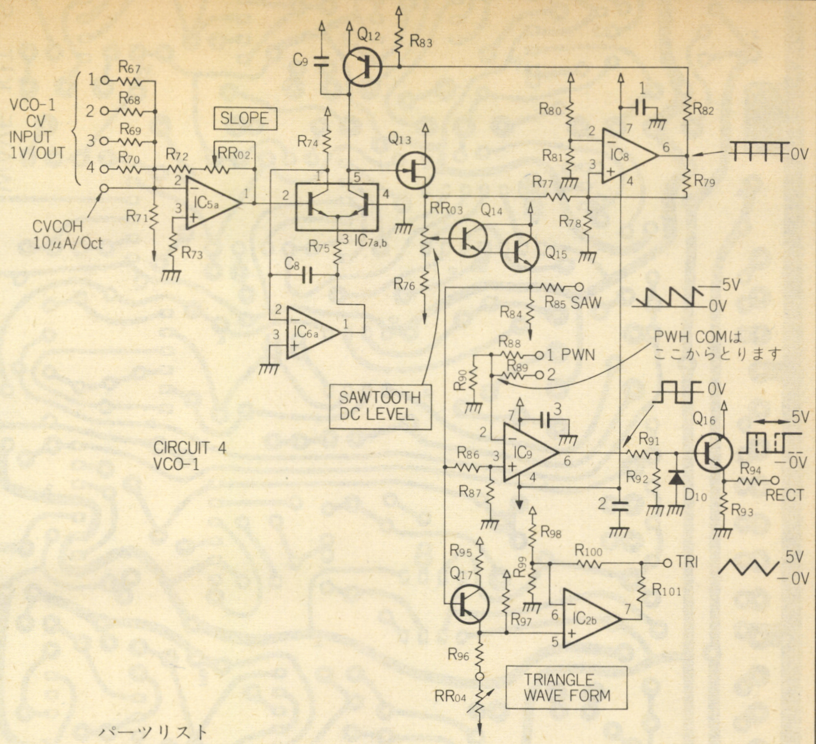
基板上の変更個所は次の通りです。

R 89→ジャンパ，
R 124→ジャンパー①
R 70→ 1 MΩ，
R 105→ 1 MΩ－②
VCAのCV，COMMに100KΩをつなぎC，V，3入力端子とする－③

①の様にするとPWM 2はPWMの共通端子となりますので，ここに100 KΩをいくつかつなげる事により，その分PWMの端子を増やせて，電圧を入力する事ができます。VCO 1，VCO 2それぞれに100 KΩを2本ずつつけて，PWM 2および3とします。

②はこの様にした方が微調が楽です。

また，パネル上にLEDとありますが，発光ダイオードはあれば便利です。特にVCOの2個1組のLEDは矩形波の高レベルと低レベルのバランスがよくわかりますし，ENV GENの2個のモニターも役に立ちます。

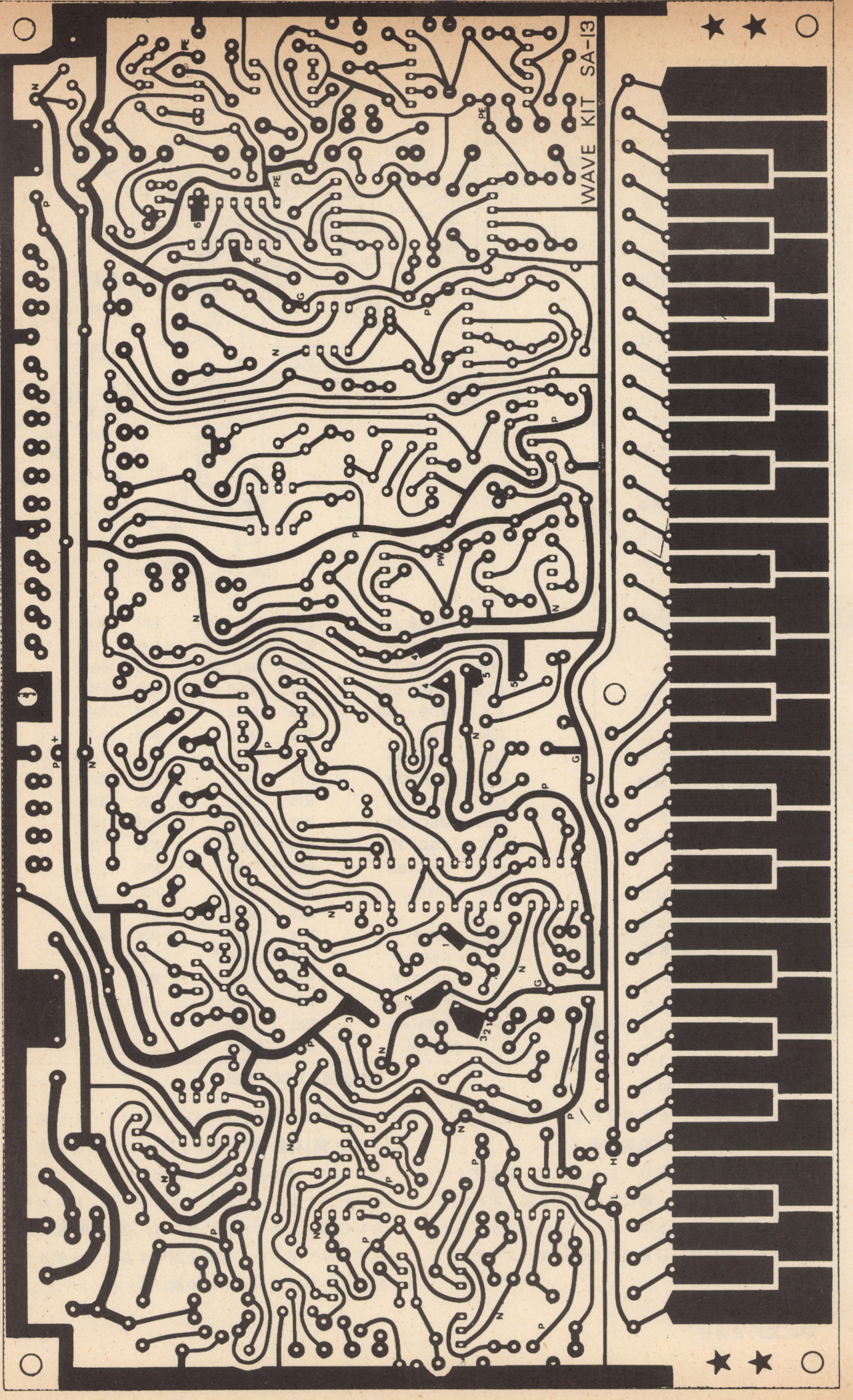

VCO-1 CV INPUT 1V/OUT
1
2
3
4
R67
R68
R69
R70
R72
RR02
SLOPE
CVCOH 10μA/Oct
R71
R73
IC5a
IC7a,b
C8
R75
IC6a
C9
Q12
R83
R74
Q13
RR03
Q14
Q15
R76
SAWTOOTH DC LEVEL
R84
R85 SAW
5V
0V
R80
R81
R77
R78
IC8
R82
R79
0V
R88
1 PWN
R89
2
R90
PWH COMはここからとります
IC9
R86
R87
R91
R92
D10
Q16
R93
R94
RECT
5V
0V
-0V
R95
Q17
R96
R97
R98
R99
R100
R101
TRI
IC2b
RR04
TRIANGLE WAVE FORM
CIRCUIT 4
VCO-1

パーツリスト

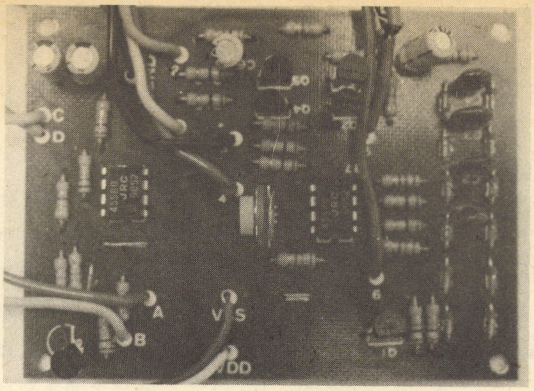
IC2b	**4558** 1/2	RR02	500Ω 半固定	R84	10kΩ
IC5a	**4558** 1/2	RR03	10kΩ 半固定	R85	1kΩ
IC6a	**4558** 1/2	RR04	10kΩ 半固定	R86	100kΩ
IC7a,b	**3086** 2/5	R67	100kΩ	R87	2.2kΩ
IC8	**709** or **301**	R68	100kΩ	R88	100kΩ
IC9	**709**	R69	100kΩ	R89	100kΩ
Q12	**2SA495**	R70	1MΩ	R90	1kΩ
Q13	**2SK30A**	R71	100kΩ	R91	33kΩ
Q14	**2SC733**	R72	1.5kΩ	R92	33kΩ
Q15	**2SC733**	R73	1.5kΩ	R93	10kΩ
Q16	**2SC733**	R74	100kΩ	R94	1kΩ
Q17	**2SA495**	R75	1kΩ	R95	22kΩ
D10	SW用ダイオード	R76	22kΩ	R96	22kΩ
		R77	33kΩ	R97	56kΩ
C8	150pF	R78	3.3kΩ	R98	150kΩ
C9	0.0047μF	R79	470kΩ	R99	22kΩ
1	0.0047μF	R80	22kΩ	R100	22kΩ
2	0.0047μF	R81	1kΩ	R101	1kΩ
3	0.0047μF	R82	82kΩ		
（基板裏付用）		R83	5.6kΩ		

《第5図》VCO-1部

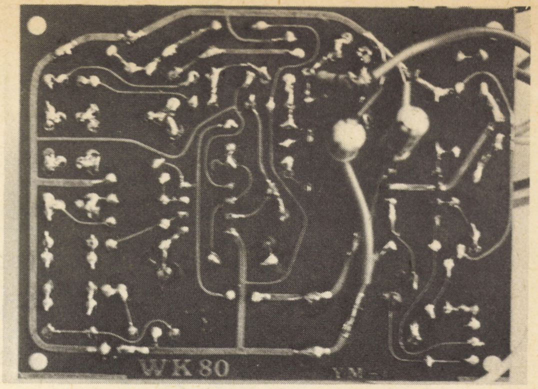
電源スイッチのLED以外はドライバー回路が必要ですが，**第14図**の様に簡単な回路です。5㎝四方ぐらいのユニバーサル基板があれば充分で，これに外づけしなければならない抵抗もつきます。S／H OUTからVCOへ入力するC.V.5には，必ず100 KΩの半固定をつけて下さい。音階を調整するのに重要なので，私はこの半固定がパネルの横に顔を出すようにしました。


WAVE KIT SA-13

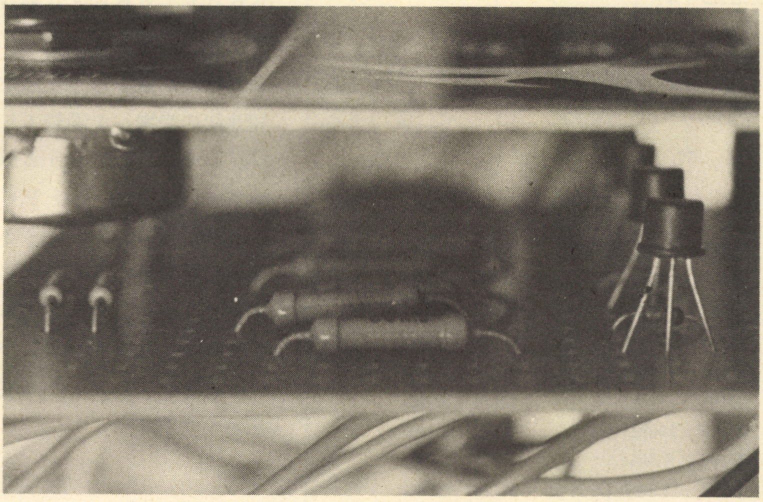
原寸大プリントパターン図



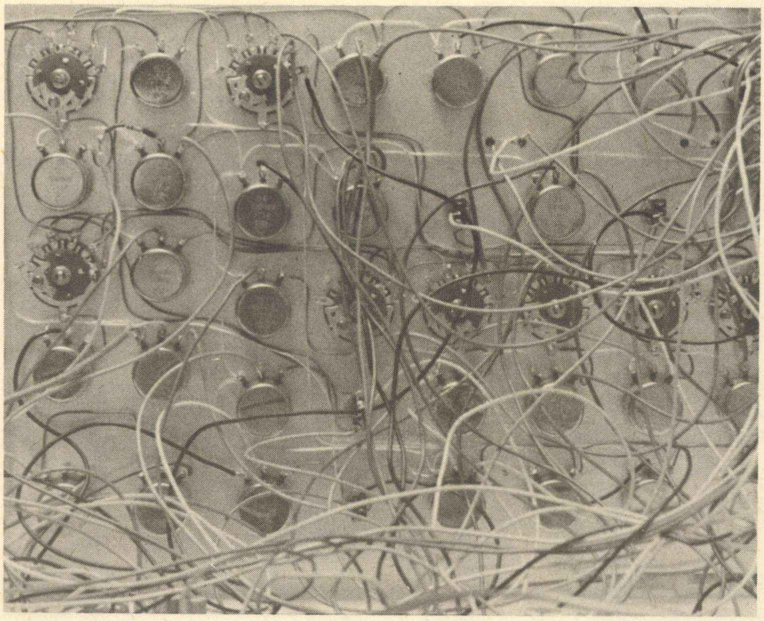
《写真5》増設VCF基板表面



《写真6》増設VCF基板裏面



《写真7》パネルに取付けたLEDドライバ回路



《写真8》パネル裏面

○コントロールパネル　パーツリスト

ＶＲ：1MΩ A型×6，100kΩ B型×28

ＳＷ：ロータリースイッチ　1回路3接点×3，4接点×3，6接点×2（私はラックスの1回路6接点〔4接点にもなる〕を使いました）

トグルスイッチ(小)×7

ＬＥＤ：小型のものがよい×8

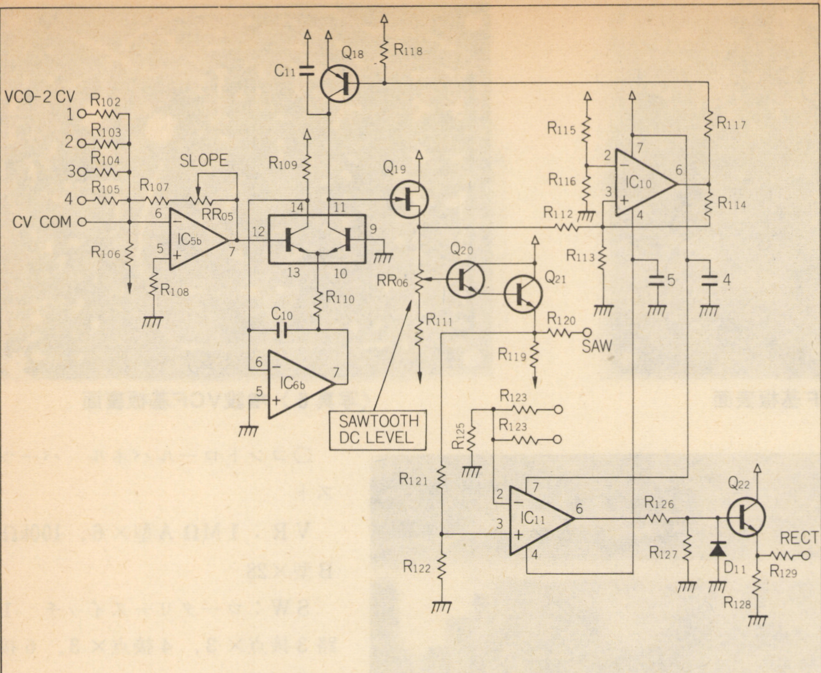
つまみ：42個（もちろんポジションのはっきりするもの）

製作にあたっては，配線がゴチャゴチャになりやすいので，まずパネル上で配線できるものは単芯線を使って配線し，後から本体とパネルを結線した方がよいでしょう。それでもずい分と混み入った配線になります。間違えぬよう，特に電源のショートには気をつけて配線して下さい。言うまでもない事ですが，パネル上に$\overline{\text{ＡＲ}}$とあるのはＡＲの出力を位相反転させたもので，ＡＲの出力をＩＮＶＥＲＴＥＲのＩＮにつなげばＯＵＴが$\overline{\text{ＡＲ}}$となります。

◎最終調整

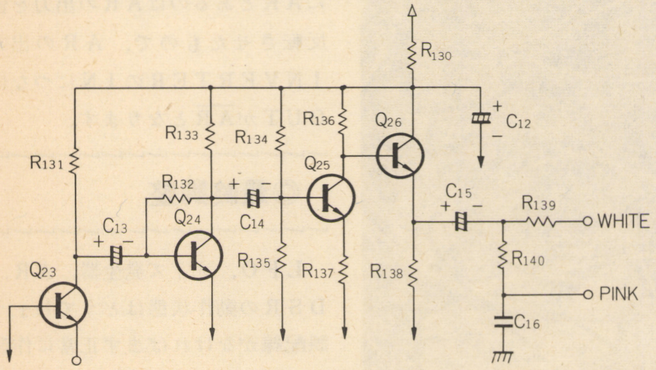
ＬＦＯ，ノイズ発生器，ＡＲ，ＡＤＳＲの動作状態はどうでしょうか。誤配線がなければまず正常に作動すると思いますが，つまみをいろいろと動かして確しかめて下さい。ＡＲ， ＡＤＳＲの動作曲線はマニュアルに載っていますが，百見は一聴にしかず（んっ？）です。

では最後にＶＣＯ－１とＶＣＯ－２の音階の幅を合わせて完了です。くわしい調整法はマニュアルに出ていますが，私はそれぞれの最高音（高いド）と最低音（低いド）の音を聞きくらべてだいたい合わせました。ＰＲＯ２とＰＲＯ５で調整すると書いてありますが，Ｓ／Ｈ　ＯＵＴにつないだ**100kΩ**の半固定を調整すれば，おそらく間に合うと思います。ＶＣＯ－１とＶＣＯ－２の信号をミックスさせて，鍵盤の全域にわたってうなりを生じないようにするには，かなりの根気がいりますが，じっくりと取り組んで下さい。


VCO-2 CV
1 R102
2 R103
3 R104
4 R105
CV COM
R107
SLOPE
RR05
R106
R108
IC5b
IC6b
C10
C11
Q18
R118
R109
R110
Q19
RR06
R111
SAWTOOTH DC LEVEL
Q20
Q21
R120
SAW
R119
R115
R116
R117
IC10
R112
R113
R114
5
4
R123
R123
R125
R121
R122
IC11
R126
R127
D11
Q22
RECT
R129
R128

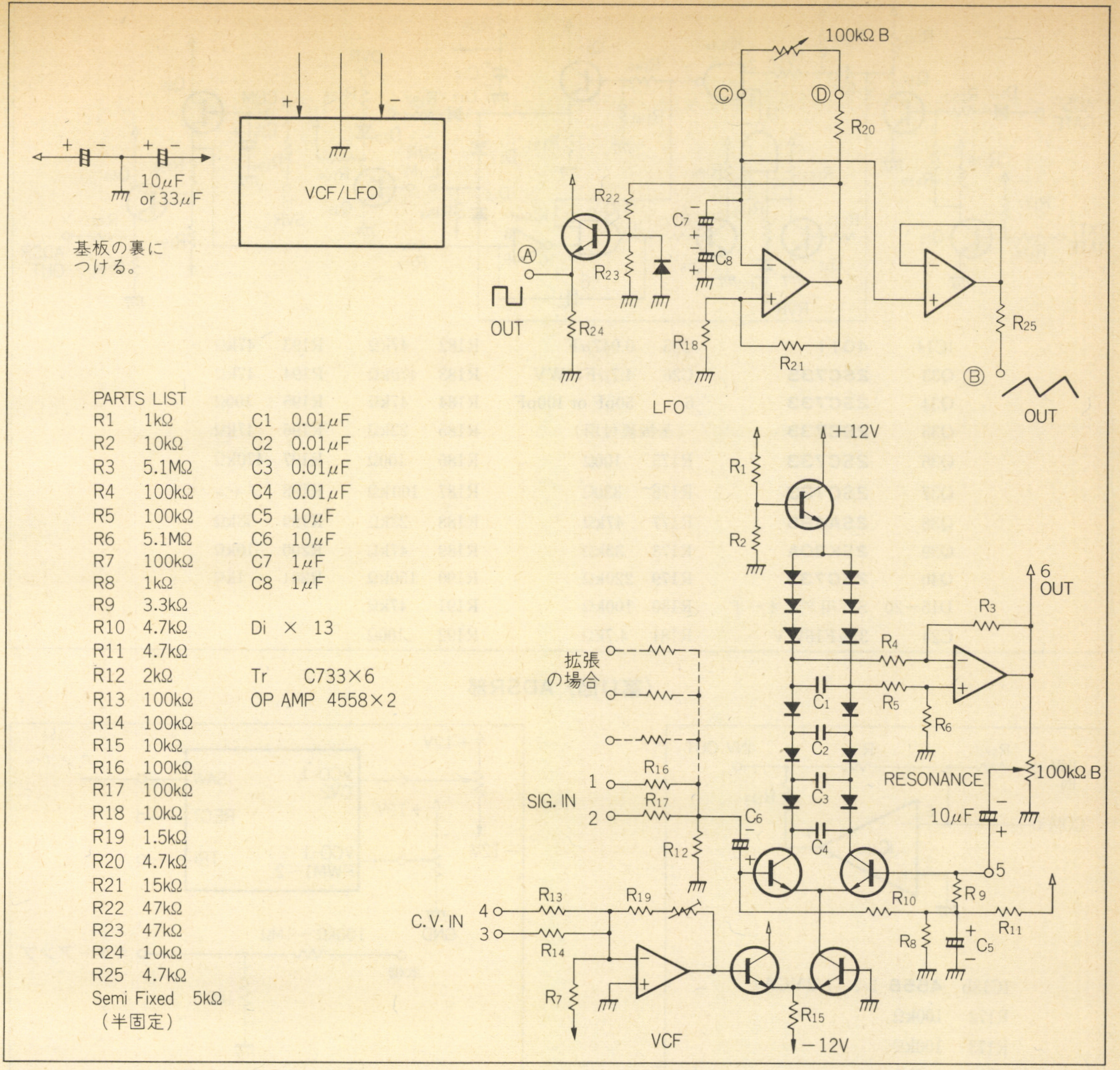
IC5b	**4558** 1/2	RR05	500Ω（半固定）	R116	1kΩ
IC6b	**4558** 1/2	RR06	10kΩ（半固定）	R117	82kΩ
IC7d,e	**3086** 2/5	R102	100kΩ	R118	5.6kΩ
IC10	**709** or **301**	R103	100kΩ	R119	10kΩ
IC11	**709**	R104	100kΩ	R120	1kΩ
Q18	**2SA495**	R105	1MΩ	R121	100kΩ
Q19	**2SK30A**	R106	100kΩ	R122	2.2kΩ
Q20	**2SC733**	R107	1.5kΩ	R123	100kΩ
Q21	**2SC733**	R108	1.5kΩ	R124	100kΩ
Q22	**2SC733**	R109	100kΩ	R125	1kΩ
D11	SW用ダイオード	R110	1kΩ	R126	33kΩ
C10	150pF	R111	22kΩ	R127	33kΩ
C11	0.0047μF	R112	33kΩ	R128	10kΩ
4	0.0047μF	R113	3.3kΩ	R129	1kΩ
5	0.0047μF	R114	470kΩ		
（基板裏付用）		R115	22kΩ		

《第6図》VCO-2部


R130
C12
R131
R133
R134
R136
Q26
Q25
R132
C13
Q24
C14
C15
R139
WHITE
Q23
R135
R137
R138
R140
PINK
C16

Q23	**2SC733**	R130	1kΩ
Q24	**2SC733**	R131	1MΩ
Q25	**2SC733**	R132	1MΩ
Q26	**2SC733**	R133	10kΩ
C12	33μF25WV	R134	220kΩ
C13	4.7μF16WV	R135	8.2kΩ
C14	4.7μF16WV	R136	100kΩ
C15	4.7μF16WV	R137	3.3kΩ
C16	0.0047μF	R138	10kΩ
		R139	1kΩ
		R140	8.2kΩ

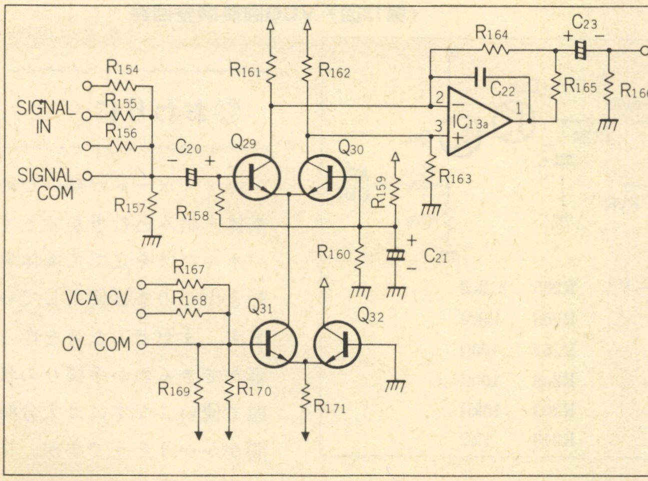
《第7図》ノイズジェネレーター部


10μF
or 33μF
基板の裏に
つける。
VCF/LFO
100kΩ B
Ⓒ
Ⓓ
R20
R22
C7
C8
R23
Ⓐ
OUT
R24
R18
R21
R25
Ⓑ
OUT
LFO
+12V
R1
R2
6
OUT
R3
R4
R5
R6
拡張
の場合
SIG. IN
1
2
R16
R17
C1
C2
C3
C4
C6
R12
RESONANCE
100kΩ B
10μF
5
R9
R10
R11
R8
C5
C.V. IN
4
3
R13
R14
R19
R7
R15
−12V
VCF

PARTS LIST

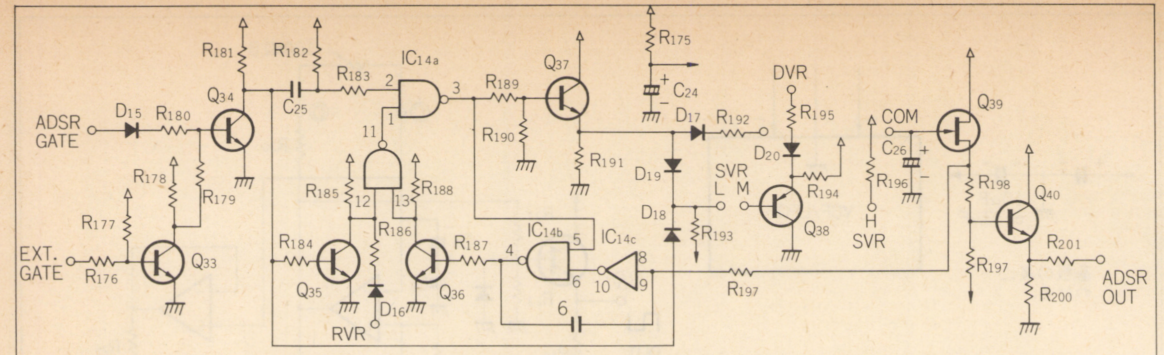
R1	1kΩ	C1	0.01μF
R2	10kΩ	C2	0.01μF
R3	5.1MΩ	C3	0.01μF
R4	100kΩ	C4	0.01μF
R5	100kΩ	C5	10μF
R6	5.1MΩ	C6	10μF
R7	100kΩ	C7	1μF
R8	1kΩ	C8	1μF
R9	3.3kΩ		
R10	4.7kΩ	Di	× 13
R11	4.7kΩ		
R12	2kΩ	Tr	C733×6
R13	100kΩ	OP AMP	4558×2
R14	100kΩ		
R15	10kΩ		
R16	100kΩ		
R17	100kΩ		
R18	10kΩ		
R19	1.5kΩ		
R20	4.7kΩ		
R21	15kΩ		
R22	47kΩ		
R23	47kΩ		
R24	10kΩ		
R25	4.7kΩ		
Semi Fixed （半固定）	5kΩ		

《第8図》VCF／LFO部


R154
R155
SIGNAL
IN
R156
SIGNAL
COM
C20
R157
R158
Q29
Q30
R161
R162
R164
C23
VCA
OUT
C22
2
3
1
IC13a
R165
R166
R159
R163
R160
C21
VCA CV
R167
R168
CV COM
Q31
Q32
R169
R170
R171

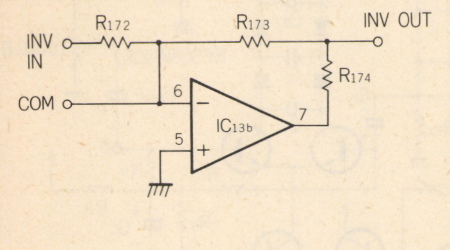
IC3a	**4558** 1/2	R159	10kΩ
Q29	**2SC733**	R160	3.3kΩ
Q30	**2SC733**	R161	10kΩ
Q31	**2SC733**	R162	10kΩ
Q32	**2SC733**	R163	47kΩ
C20	4.7μF16WV	R164	47kΩ
C21	10μF16WV	R165	1kΩ
C22	150pF or 100pF	R166	470Ω
C23	1μF16WV	R167	100kΩ
R154	100kΩ	R168	100kΩ
R155	100kΩ	R169	180kΩ
R156	100kΩ	R170	4.7kΩ
R157	1kΩ	R171	10kΩ
R158	2.2kΩ		

《第9図》VCA部


R181
R182
IC14a
Q37
R175
C24
DVR
R195
COM
Q39
ADSR GATE
D15
R180
Q34
C25
R183
2
3
R189
1
11
R190
R191
D17
R192
D20
C26
R196
R198
Q40
R178
R179
R185
12
13
R188
D19
SVR L M
R194
H SVR
R177
D18
R193
Q38
EXT. GATE
R176
Q33
R184
Q35
R186
D16
RVR
Q36
R187
4
IC14b
5
IC14c
8
10
9
6
R197
R201
R200
ADSR OUT

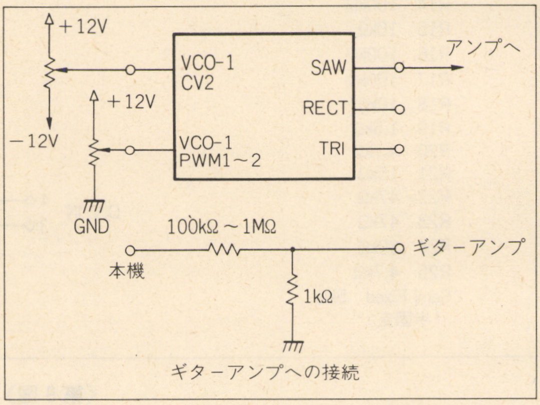
IC14	**4011**	C25	0.047μF	R182	47kΩ	R193	47kΩ
Q33	**2SC733**	C26	4.7μF16WV	R183	470kΩ	R194	47kΩ
Q34	**2SC733**	6	50pF or 100pF	R184	47kΩ	R195	100Ω
Q35	**2SC733**		（基板裏付用）	R185	22kΩ	R196	47kΩ
Q36	**2SC733**	R175	100Ω	R186	100Ω	R197	470kΩ
Q37	**2SC733**	R176	330Ω	R187	100kΩ	R198	ジャンパー
Q38	**2SA495**	R177	47kΩ	R188	22kΩ	R199	33kΩ
Q39	**2SK30A**	R178	33kΩ	R189	47kΩ	R200	10kΩ
Q40	**2SC733**	R179	220kΩ	R190	150kΩ	R201	1kΩ
D15～20	SW用ダイオード	R180	100kΩ	R191	47kΩ		
C24	33μF16WV	R181	4.7kΩ	R192	100Ω		

《第11図》ADSR部


R172
R173
INV OUT
INV IN
R174
COM
6
7
IC13b
5

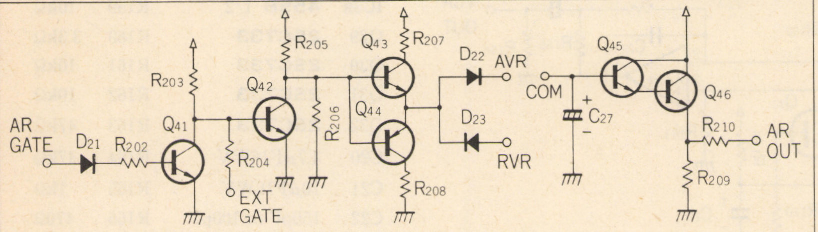
IC13b	**4558**	1/2 (1/2VCA)
R172	100kΩ	
R173	100kΩ	
R174	1kΩ	

《第10図》インバーター部


+12V
VCO-1 CV2
SAW
アンプへ
+12V
RECT
−12V
VCO-1 PWM1～2
TRI
GND
100kΩ～1MΩ
本機
ギターアンプ
1kΩ

ギターアンプへの接続

《第13図》VCO回路調整回路

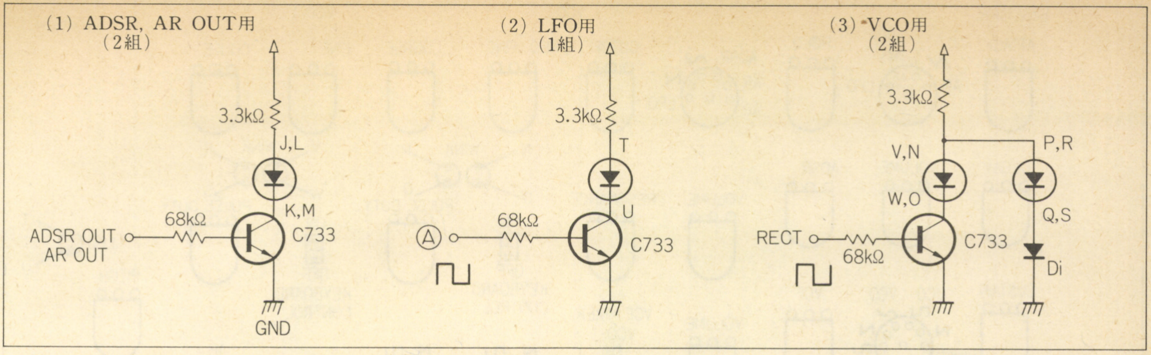

R205
Q43
R207
D22
AVR
Q45
R203
Q42
COM
C27
Q46
AR GATE
Q41
R206
Q44
D23
D21
R202
R204
RVR
R210
AR OUT
EXT GATE
R208
R209

Q41	**2SC733**	D21～23	SW用ダイオード	R205	8.2kΩ
Q42	**2SC733**	C27	4.7μF16WV	R206	15kΩ
Q43	**2SC733**			R207	100Ω
Q44	**2SA495**	R202	100kΩ	R208	100Ω
Q45	**2SC733**	R203	47kΩ	R209	10kΩ
Q46	**2SC733**	R204	330Ω	R210	1kΩ

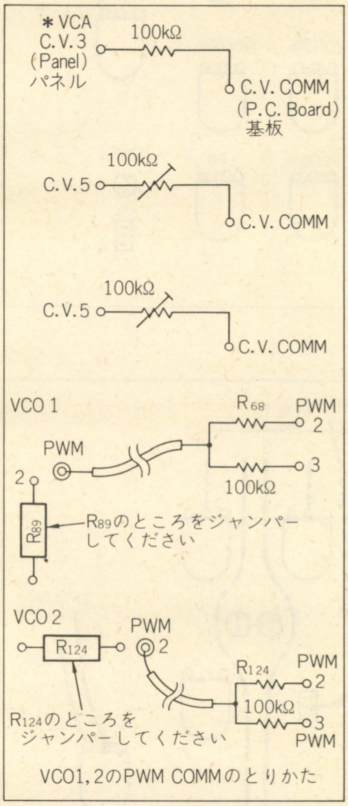
《第12図》AR部

◎おわりに

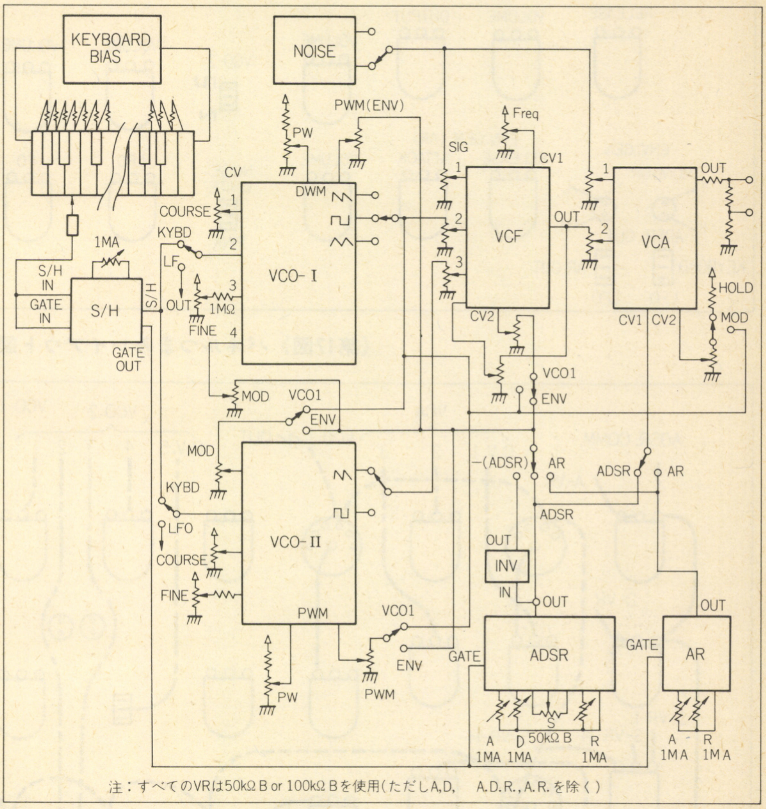
キー・ボードが無いため本体を組み込む事ができず，パネルだけを立てて本体をむき出しのまま使用しています。まだどんな音を作る事ができるのか手探りの状態で使いこなすには大分時間がかかりそうですが，それがまた楽しみでもありま


(1) ADSR, AR OUT用
(2組)
3.3kΩ
J,L
K,M
68kΩ
ADSR OUT
AR OUT
C733
GND
(2) LFO用
(1組)
3.3kΩ
T
U
Ⓐ
68kΩ
C733
(3) VCO用
(2組)
3.3kΩ
V,N
W,O
P,R
Q,S
RECT
68kΩ
C733
Di

《第14図》LEDドライバ回路


＊VCA
C.V.3
(Panel)
パネル
100kΩ
C.V. COMM
(P.C. Board)
基板
100kΩ
C.V.5
C.V. COMM
100kΩ
C.V.5
C.V. COMM
VCO 1
R68
PWM
2
PWM
3
100kΩ
2
R89
R89のところをジャンパーしてください
VCO 2
R124
PWM
2
R124
PWM
2
100kΩ
3
PWM
R124のところをジャンパーしてください
VCO1,2のPWM COMMのとりかた

《第15図》端子の増設


KEYBOARD BIAS
NOISE
PWM(ENV)
PW
Freq
SIG
CV1
OUT
CV
DWM
COURSE
KYBD
1MA
S/H IN
GATE IN
S/H
S/H
LF
OUT
1MΩ
FINE
GATE OUT
VCO-Ⅰ
VCF
OUT
VCA
HOLD
MOD
CV2
CV1
CV2
VCO1
ENV
MOD
VCO1
ENV
MOD
KYBD
VCO-Ⅱ
LFO
COURSE
FINE
PWM
-(ADSR)
AR
ADSR
AR
ADSR
OUT
INV
IN
OUT
OUT
VCO1
ENV
GATE
ADSR
GATE
AR
PW
PWM
A
D
S
50kΩ B
R
1MA
1MA
1MA
A
R
1MA
1MA

注：すべてのVRは50kΩ B or 100kΩ Bを使用（ただしA,D,　A.D.R.,A.R.を除く）

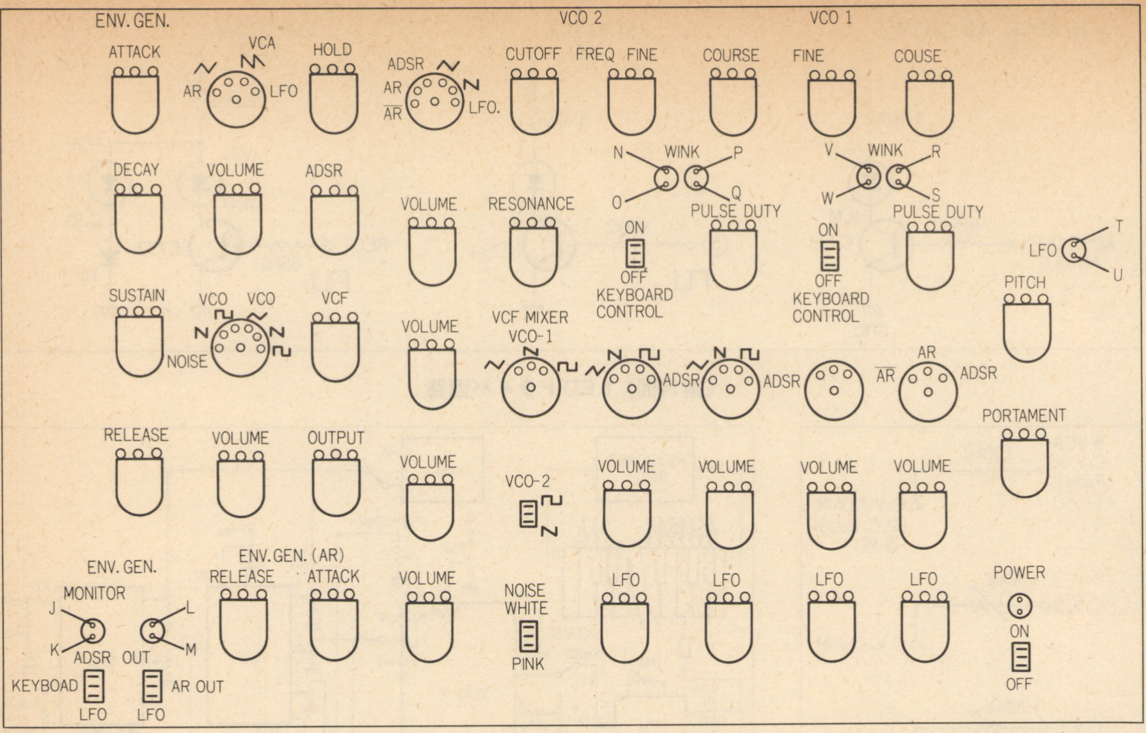
《第16図》ブロック間結線図

す。本誌の前号でマイコンによるシンセサイザーの自動演奏が紹介されましたが，私もMZ－80Kを使って（近頃相手にされなくなってすねているのです）自動演奏を，と思っています。

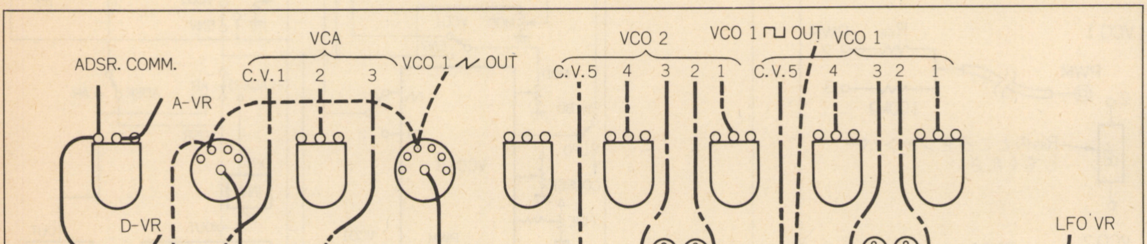
製作して感じた事は，本体が非常にコンパクトであると言う事から，拡張にあたって外づけ部品が多いなどの無理も見られます。このコントロールパネルをフルに活用できるスペースをボード内にほしい所です。また端子もハトメラグやソケットなどで一括して外へリードを出せたら，と思うのはぜいたくな願いでしょうか。

プリント配線面も試験からパネへの結線へつけ直したり，拡張のためにつけ直したりしているうちにきたなくなってしまいました（元から下手だって？　ゴメンナサイ）。苦労しただけのものはできたつもりです。

10年振りの大作で肩はこるは背中は痛いは目は疲れるはの大騒ぎですが，自分で作るってのはホントに楽しいものですね。皆さんもぜひ挑戦してみて下さい。

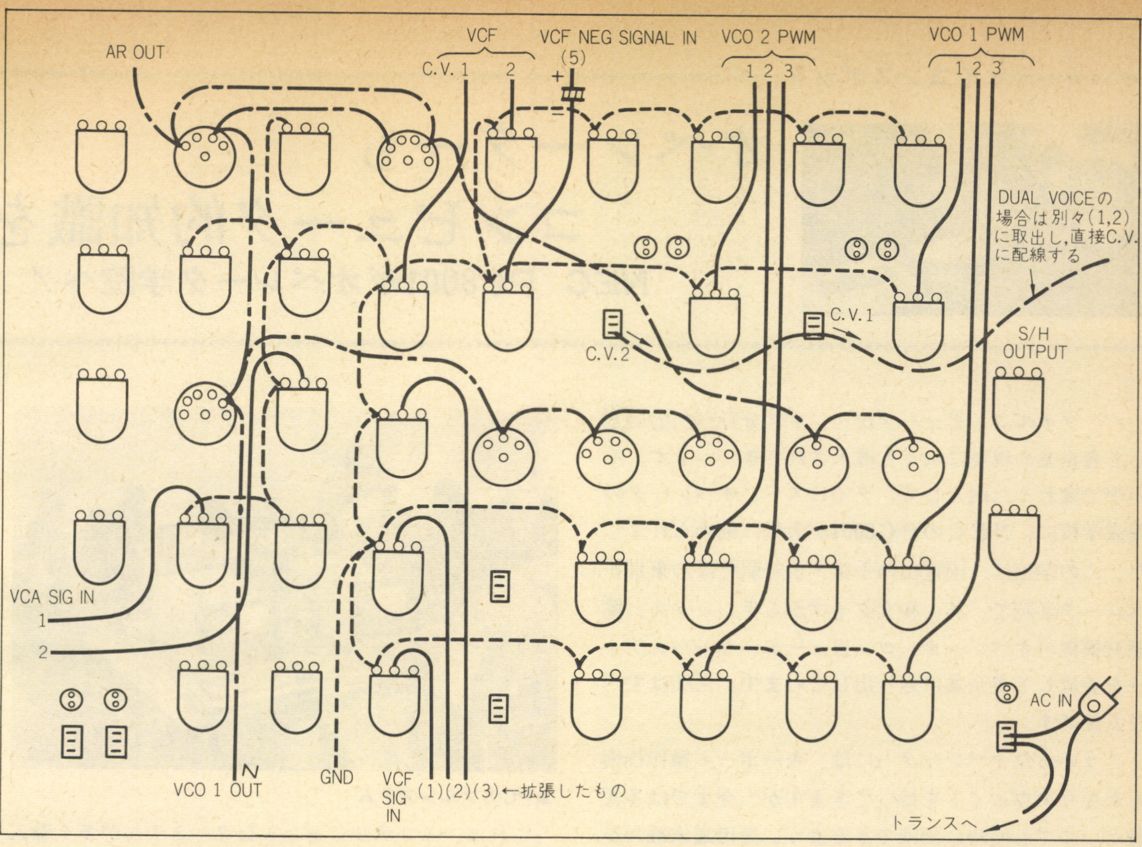

ENV. GEN.
ATTACK
VCA
AR
LFO
HOLD
ADSR
AR
AR
LFO.
VCO 2
CUTOFF
FREQ FINE
COURSE
VCO 1
FINE
COUSE
N
WINK
P
O
Q
V
WINK
R
W
S
DECAY
VOLUME
ADSR
VOLUME
RESONANCE
ON
OFF
KEYBOARD
CONTROL
PULSE DUTY
ON
OFF
KEYBOARD
CONTROL
PULSE DUTY
LFO
T
U
PITCH
SUSTAIN
VCO
VCO
N
NOISE
VCF
VOLUME
VCF MIXER
VCO-1
ADSR
ADSR
AR
AR
ADSR
PORTAMENT
RELEASE
VOLUME
OUTPUT
VOLUME
VCO-2
VOLUME
VOLUME
VOLUME
VOLUME
ENV. GEN.
MONITOR
J
K
ADSR
OUT
L
M
KEYBOAD
LFO
LFO
AR OUT
ENV. GEN. (AR)
RELEASE
ATTACK
VOLUME
NOISE
WHITE
PINK
LFO
LFO
LFO
LFO
POWER
ON
OFF

《第17図》パネルつまみレイアウト図

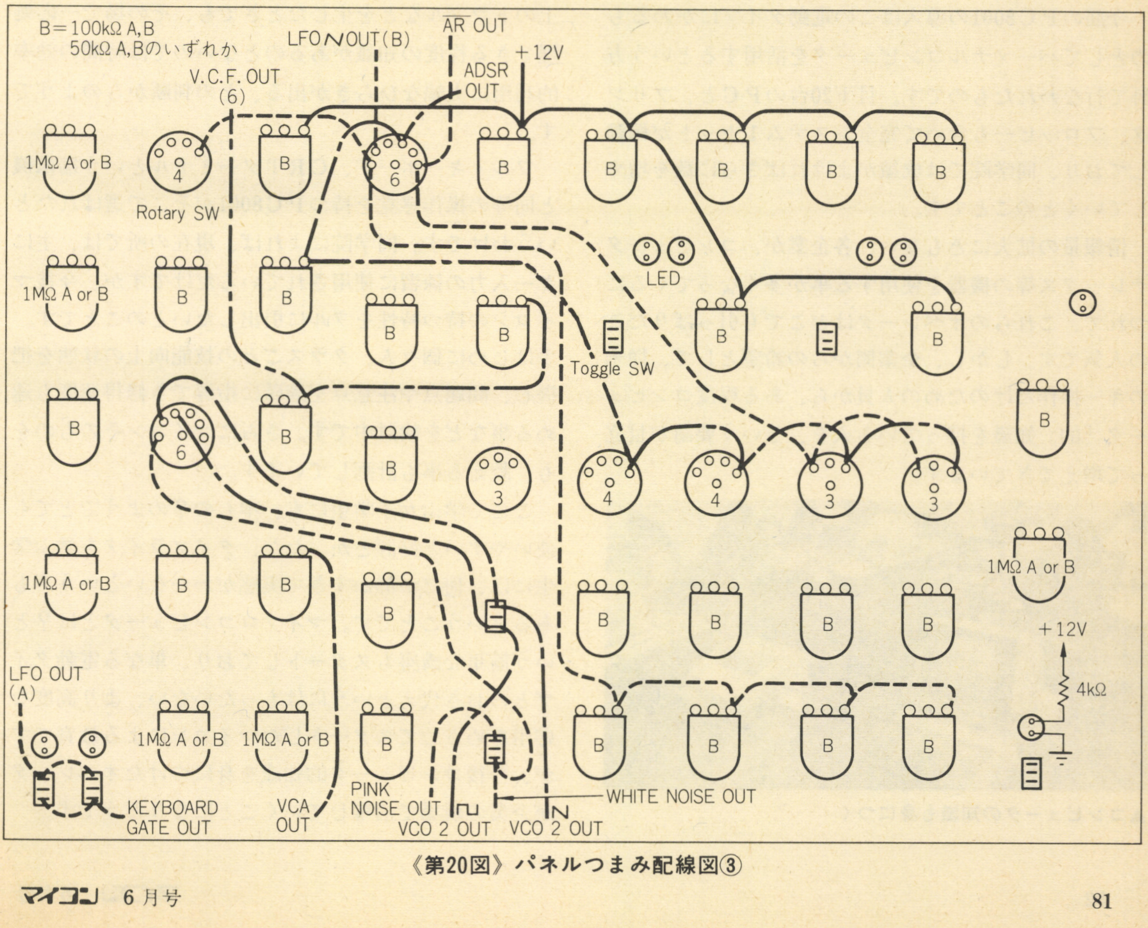

VCA
ADSR. COMM.
A-VR
C.V. 1
2
3
VCO 1
OUT
VCO 2
C.V. 5
4
3
2
1
VCO 1
OUT
VCO 1
C.V. 5
4
3
2
1
D-VR
LFO VR
(C)
(D)
S-VR-L
S-VR-M
S-VR-H
VCA
SIG 1
SIG 2
R-VR
PORT
VOR
OUTPUT
4558,741など
AR COMM.
R-VR
A-VR
ADSR
GATE IN
AR GATE IN

※OUTPUTはお手持ちのアンプ(プリの場合はAUX,パワーの場合は入力)に接続します。その際,アンプへのコードが10m以上になるときは図のようにバッファアンプを入れてください。それ以外の場合は直接VRからで結構です。

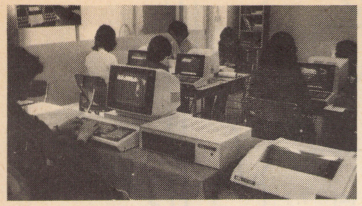
《第18図》パネルつまみ結線図①


AR OUT
VCF
C.V. 1
2
VCF NEG SIGNAL IN
(5)
+
−
VCO 2 PWM
1 2 3
VCO 1 PWM
1 2 3
DUAL VOICEの場合は別々(1,2)に取出し,直接C.V.に配線する
C.V.1
C.V.2
S/H OUTPUT
VCA SIG IN
1
2
AC IN
VCO 1 OUT
GND
VCF SIG IN
(1)(2)(3)←拡張したもの
トランスへ

《第19図》 パネルつまみ結線図②


B＝100kΩ A,B
50kΩ A,Bのいずれか
V.C.F. OUT
(6)
LFO OUT (B)
AR OUT
ADSR OUT
+12V
1MΩ A or B
Rotary SW
4
6
B
LED
Toggle SW
3
4
1MΩ A or B
+12V
4kΩ
LFO OUT (A)
KEYBOARD GATE OUT
VCA OUT
PINK NOISE OUT
VCO 2 OUT
VCO 2 OUT
WHITE NOISE OUT

《第20図》 パネルつまみ配線図③



オペレーターも コンピュータ的知識を

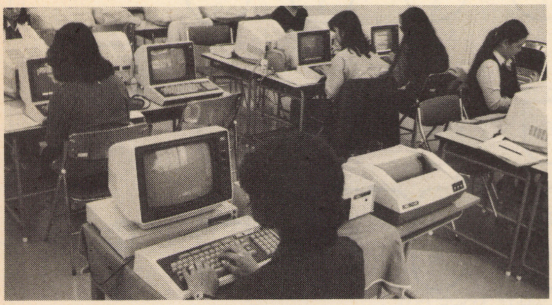
NEC PC8001がオペレータ学院へ！

パーソナルコンピュータがビジネス分野への応用として各企業の現場に次々と導入されてきています。その中で変わった例として、タイピスト、オペレータの養成学校に、ＮＥＣのＰＣ8001が大量に納められました。この学校は、国電山の手線・渋谷駅そばの東京オペレータ学院で、英・和文タイプからテレックス、電話交換機のオペレータ、コンピュータ・キーパンチャーを養成して各企業に送り出しています。生徒はすべて女性です。

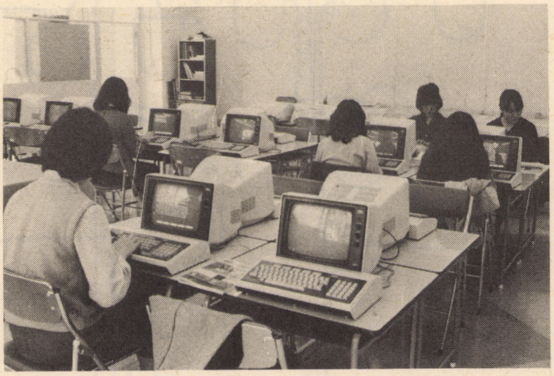
こういったオペレーターには、キーボード操作技術もかなりのウエイトを持ってきますが、今までは多人数がいつでも同時に訓練できるよう、専用端末機のかわりに電動タイプを一人１台づつ使用していました。

今回のＰＣ8001の導入はこの電動タイプにかわるものとしてパーソナルコンピュータを活用するという方針で行なわれたものです。目下20台のＰＣと、プリンタ、フロッピーも含めて完全システム１セットが稼動しており、同学院では成績がよければさらに数を増やしていくとのことです。

情報量の拡大にともない、各企業が、コンピュータテレックス等の機器を使用する事が多くなってくるにつれて、これらのオペレータはどこでも引っぱりだこの人気です。しかし、企業側からの希望として、従来のキー操作だけのための人員から、ある程度コンピュータ「的」知識を持っている人を、という要請が目立って増えてきています。



▲コンピュータの知識も身につく



▲PCのフルシステム

これは、インテリジェントなターミナルが多く導入されるにつれ、ちょっとした入力上のトラブル、操作上のトラブルなどを生じたときでも、その場で一応処理できる程度の知識があるのとないのでは時間の効率的利用に大幅なひらきが出る、との判断からのようです。

フル・キーボード、ＣＲＴターミナルという端末機と同等の操作感覚を持つＰＣ8001がそこで選ばれたというわけです。同学院によれば、現在の所では、主にキー入力の練習に使用されているだけですが、今後マイコンの持つ特性をフルに引出したいとのことです。手はじめに個々人、クラスごとの技能向上の状態を把握し、問題点や注意点を適確に指導でき修得速度も速める事などを検討中です。さらにマイコンそのものをも、教える事も計画しています。

ここで学ぶ女子学生にも、本もの？のようでとても使いやすいと好評とか。ただ、タイプライタを学ぶ学生には、何だか静かすぎて実感がわかないという声もあるということです。マイクロコンピュータとは？という簡単な講座もスタートしており、単なる電動タイプとのおき代えというにはもったいない、より高度な応用をめざしてスタートしたマイコンによる教育ですが、今後コンピュータ的知識を身につけたオペレータが企業の現場で活躍していくことになりそうです。

★一相手の手の内を読む一★

MZ-80K リーチゲーム

奥野雅之

このゲームは，私が高校の頃，授業中によく友達とやって遊んでいたものです。

実力のなさから一部簡単にしてしまいましたがゲームの説明に入ります。

ゲームの説明

このゲームは，人間対コンピュータで行なわれ5×5のマス目をもった盤面が2組作られます。その盤面にそれぞれ1から25までの数をばらばらな順番で入れます。

以上でゲームの準備は，完了です。

ゲームのやり方

まず，先攻にするか後攻にするかコンピュータがきいてきますので1 or 2を入力してやって下さい。すると盤面を作り出しますからしばらくまって下さい。

しばらくするとCRT上に盤面があらわれますが，これは人間側の盤面です。

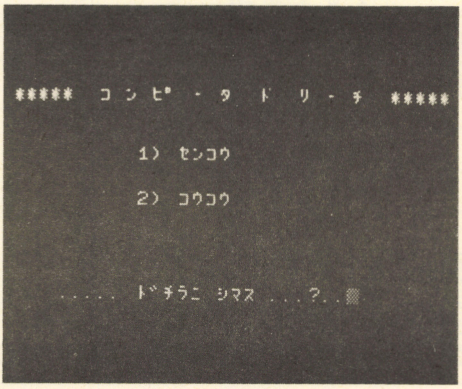
ここでカンニングの仕方をひとつ……人間側の先攻のときにQのキーを入力するとコンピュータの盤面がCRT上にあらわれます。

人間側の盤面にもどるときにはもう一度Qを入力すると戻れます。なお，ゲームの途中でQを入力すると盤面がこわれます。

これからが勝負です。

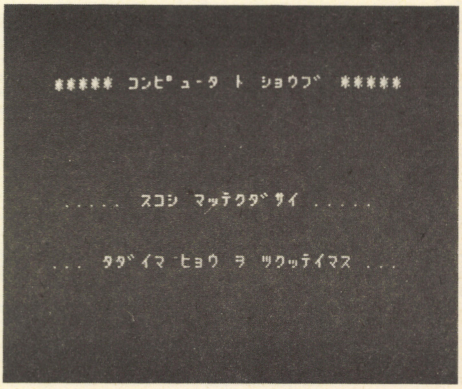
あなたは，自分の盤面を見ながら好きな数を入力します。するとコンピュータも数を言ってきます。コンピュータの言ってきた数はあなたの盤面上で■■であらわされます。

こうしてあなたの盤面上に■■が，縦，横，斜め，



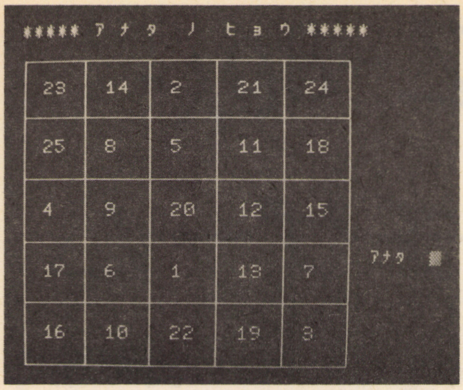
```
***** ｺ ﾝ ﾋﾟ - ﾀ ﾄ ﾘ - ﾁ *****

         1) ｾﾝｺｳ

         2) ｺｳｺｳ


   ..... ﾄﾞﾁﾗﾆ ｼﾏｽ ...?..
```

《写真1》ゲームスタート

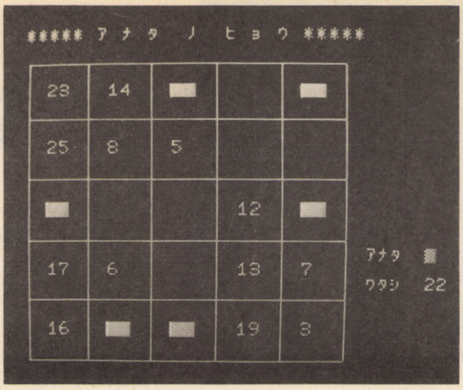


```
***** ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ ﾄ ｼｮｳﾌﾞ *****



   ..... ｽｺｼ ﾏｯﾃｸﾀﾞｻｲ .....

  ... ﾀﾀﾞｲﾏ ﾋｮｳ ｦ ﾂｸｯﾃｲﾏｽ ...
```

《写真2》5×5のマトリクス内の設定中



《写真３》自分の表をみて入力



《写真４》ゲーム進行中

いずれか一列（５個）並べば，あなたの勝ちです。反対にコンピュータ側の盤面にあなたの入力した数が一列に並べばコンピュータの勝ちになります。一列中４個まで並んだときには，コンピュータが知らせてきます。

あとがき

フローチャートも書かずいきなりキー・ボードから入力したプログラムなのでむだも多くだらだらとしたプログラムになってしまいました。ひまつぶし的なゲームとなってしまいました。

《プログラムリスト》

```
      *** リ ー チ *** 5571
50 PRINT"▩▩▩▩▩▩▩***** コ ン ピ゚ ー タ ト リ ー チ *****"
60 PRINT"▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩1) センコウ"
70 PRINT"▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩2) コウコウ"
80 INPUT"▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩..... ド゙チラニ シマス ...?..";MN
90 PRINT"▩▩▩▩▩▩***** コンピ゚ュ-タ ト ショウブ゙ *****"
95 DIM A(5,5),B(5,5),X(25),Y(25)
100 PRINT"▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩..... スコシ マッテクダ゙サイ ....."
110 PRINT"▩▩▩▩▩▩▩▩... タダ゙イマ ヒョウ ヲ ツクッテイマス ..."
200 FOR I=1 TO 25
210 K=INT(25*RND(1)+1):X(I)=K
220 IF I=1 GOTO 250
230 FOR J=1 TO I-1
240 IF X(J)=K GOTO 210
245 NEXT J
250 NEXT I
260 FOR I=1 TO 5
270 FOR J=1 TO 5
280 A(I,J)=X((I-1)*5+J)
290 NEXT J,I
300 FOR I=1 TO 25
310 K=INT(25*RND(1)+1):Y(I)=K
320 IF I=1 GOTO 360
330 FOR J=1 TO I-1
340 IF Y(J)=K GOTO 310
350 NEXT J
360 NEXT I
370 FOR I=1 TO 5
375 FOR J=1 TO 5
380 B(I,J)=Y((I-1)*5+J)
390 NEXT J,I
395 MUSIC"CDEFGBA‾C"
400 PRINT"▩▩▩▩***** ア ナ タ  ノ  ヒ ョ ウ *****"
405 PRINT"▩▩▩▩┌─────┬─────┬─────┬─────┬─────┐"
410 FOR T=1 TO 4
420 PRINT"▩▩▩│    │    │    │    │    │"
430 PRINT"▩▩▩│    │    │    │    │    │"
440 PRINT"▩▩▩│    │    │    │    │    │"
450 PRINT"▩▩▩├────┼────┼────┼────┼────┤"
460 NEXT T
470 PRINT"▩▩▩│    │    │    │    │    │"
480 PRINT"▩▩▩│    │    │    │    │    │"
485 PRINT"▩▩▩│    │    │    │    │    │"
490 PRINT"▩▩▩└────┴────┴────┴────┴────┘"
500 PRINT"▩▩▩▩"
510 FOR L=1 TO 5:PRINTTAB(5*L-1);X(L);:NEXT L
520 PRINT"▩▩▩"
530 FOR L=1 TO 5:PRINTTAB(5*L-1);X(L+5);:NEXT L
540 PRINT"▩▩▩"
550 FOR L=1 TO 5:PRINTTAB(5*L-1);X(L+10);:NEXT L
560 PRINT"▩▩▩"
570 FOR L=1 TO 5:PRINTTAB(5*L-1);X(L+15);:NEXT L
580 PRINT"▩▩▩"
590 FOR L=1 TO 5:PRINTTAB(5*L-1);X(L+20);:NEXT L
800 PRINT"▩";TAB(31);"▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩        ":W$="▩"
803 IF MN=2 GOTO 1800
805 INPUT"▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩アナタ  ";M$:MUSIC"‾A0"
810 IF M$="Q" GOTO 3000
812 M=VAL(M$)
815 FOR I=1 TO 5
817 FOR J=1 TO 5
820 IF A(I,J)=M GOTO 835
822 NEXT J
825 NEXT I
830 GOTO 800
835 FOR I=1 TO 5
840 FOR J=1 TO 5
845 IF B(I,J)=M THEN B(I,J)=1000:Y((I-1)*5+J)=1000:GOTO 860
850 NEXT J
855 NEXT I
860 FOR I=1 TO 5
870 FOR J=1 TO 5
880 IF A(I,J)=M THEN A(I,J)=-1025:GOTO 910
890 NEXT J
900 NEXT I
910 FOR W=1 TO I
920 W$=W$+"▩▩▩▩"
```

```
930 NEXT W
940 FOR Z=1 TO J
950 W$=W$+"■■■■■"
960 NEXT Z
970 PRINTW$;"  "
990 FOR Q=1 TO 5
1000 OO=B(Q,1)+B(Q,2)+B(Q,3)+B(Q,4)+B(Q,5)
1010 IF OO>4000 THEN PRINT"■";TAB(30);"■■■■■ﾜﾀｼﾉ ﾘｰﾁ !":MUSIC"_B_E_F_A"
1020 IF OO=5000 GOTO 1200
1025 IF OO>3000 GOSUB 1300
1030 NEXT Q
1040 FOR Q=1 TO 5
1050 PO=B(1,Q)+B(2,Q)+B(3,Q)+B(4,Q)+B(5,Q)
1060 IF PO>4000 THEN PRINT"■";TAB(30);"■■■■■ﾜﾀｼﾉ ﾘｰﾁ !":MUSIC"_B_E_F_A"
1070 IF PO=5000 GOTO 1200
1075 IF PO>3000 GOSUB 1350
1080 NEXT Q
1090 NO=B(1,1)+B(2,2)+B(3,3)+B(4,4)+B(5,5)
1095 IF NO>3000 GOSUB 1400
1100 PP=B(1,5)+B(2,4)+B(3,3)+B(4,2)+B(5,1)
1105 IF PP>3000 GOSUB 1450
1110 IF(NO>4000)+(PP>4000)THENPRINT"■";TAB(30);"■■■■■ﾜﾀｼﾉ ﾘｰﾁ !"
1120 IF (NO>4000)+(PP>4000) THEN MUSIC"_B_E_F_A"
1130 IF (NO=5000)+(PP=5000) GOTO 1200
1140 GOTO 1800
1200 MUSIC"DEF_DFGA":PRINT"■■■■■■■■■■■■**********************"
1210 PRINT"■■■■■**********************"
1220 PRINT"■■■■■*** ﾜ ﾀ ｼ  ﾉ  ｶ ﾁ ***"
1230 PRINT"■■■■■**********************"
1240 PRINT"■■■■■**********************"
1250 INPUT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ﾓｳｲﾁﾄﾞ ｼｮｳﾌﾞｼﾏｽｶ ? ";WH$
1260 IF WH$="Y" THEN RUN
1270 END
1300 FOR D=1 TO 5
1310 Y((Q-1)*5+D)=1000
1320 NEXT
1330 RETURN
1350 FOR D=1 TO 5
1360 Y((D-1)*5+Q)=1000
1370 NEXT
1380 RETURN
1400 FOR D=1 TO 5
1410 Y((D-1)*5+D)=1000
1420 NEXT
1430 RETURN
1450 FOR D=1 TO 5
1460 Y((D-1)*5+6-D)=1000
1470 NEXT
1480 RETURN
1800 U=U+1:W$="■"
1810 IF U>25 GOTO 2400
1850 C=Y(U)
1930 IF C=1000 GOTO 1800
1940 IF C=-1025 GOTO 1800
1990 PRINT"■";TAB(30);"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■       "
2000 PRINT"■";TAB(30);"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ﾜﾀｼ ";C:MUSIC"‾A0"
2010 FOR I=1 TO 5
2020 FOR J=1 TO 5
2025 IF.A(I,J)=C THEN A(I,J)=1000:GOTO 2040
2030 NEXT J
2035 NEXT I
2040 FOR R=1 TO 5
2045 FOR V=1 TO 5
2050 IF B(R,V)=C THEN B(R,V)=-1025:Y((R-1)*5+V)=-1025:GOTO 2065
2055 NEXT V
2060 NEXT R
2065 FOR W=1 TO I
2070 W$=W$+"■■■■"
2075 NEXT W
2080 FOR Z=1 TO J
2090 W$=W$+"■■■■■"
2100 NEXT Z
2110 PRINTW$;"■■"
2120 FOR I=1 TO 5
2130 RO=A(I,1)+A(I,2)+A(I,3)+A(I,4)+A(I,5)
2140 IF RO>4000 THEN PRINT"■";TAB(30);"■■■ｱﾅﾀﾉ ﾘｰﾁ !"
2143 IF RO>4000 THEN MUSIC"‾A0‾C0‾A0‾B0"
2145 IF RO=5000 GOTO 2250
2150 NEXT I
2160 FOR J=1 TO 5
```

```
2170 LO=A(1,J)+A(2,J)+A(3,J)+A(4,J)+A(5,J)
2180 IF LO>4000 THEN PRINT"■";TAB(30);"■■■ｱﾅﾀﾉ ﾘｰﾁ !"
2183 IF LO>4000 THEN MUSIC"‾A0‾C0‾A0‾B0"
2185 IF LO=5000 GOTO 2250
2190 NEXT J
2200 NO=A(1,1)+A(2,2)+A(3,3)+A(4,4)+A(5,5)
2210 PP=A(1,5)+A(2,4)+A(3,3)+A(4,2)+A(5,1)
2220 IF(NO>4000)+(PP>4000)THENPRINT"■";TAB(30);"■■■ｱﾅﾀﾉ ﾘｰﾁ !"
2223 IF (NO>4000)+(PP>4000) THEN MUSIC"‾A0‾C0‾A0‾B0"
2230 IF (NO=5000)+(PP=5000) GOTO2250
2240 MN=0:GOTO 800
2250 MUSIC"DFE_DFGA"
2260 PRINT"■■■■■■■■■■■■**********************"
2270 PRINT"■■■■■**********************"
2280 PRINT"■■■■■*** ｱ ﾅ ﾀ  ﾉ  ｶ ﾁ ***"
2290 PRINT"■■■■■**********************"
2300 PRINT"■■■■■**********************"
2310 INPUT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ﾓｳｲﾁﾄﾞ ｼｮｳﾌﾞｼﾏｽｶ ? ";WH$
2320 IF WH$="Y" THEN RUN
2330 END
2400 FOR Q=1 TO 5
2410 OO=B(Q,1)+B(Q,2)+B(Q,3)+B(Q,4)+B(Q,5)
2420 IF OO<4000 GOTO 2600
2430 NEXT Q
2440 FOR Q=1 TO 5
2450 PO=B(1,Q)+B(2,Q)+B(3,Q)+B(4,Q)+B(5,Q)
2460 IF PO<4000 GOTO 2650
2470 NEXT Q
2480 NO=B(1,1)+B(2,2)+B(3,3)+B(4,4)+B(5,5)
2490 IF NO<4000 GOTO 2700
2500 PP=B(1,5)+B(2,4)+B(3,3)+B(4,2)+B(5,1)
2510 IF PP<4000 GOTO 2750
2550 FOR I=1 TO 5
2560 FOR J=1 TO 5
2570 IF (B(I,J)=1000)+(B(I,J)=-1025) GOTO 2580
2575 C=B(I,J):GOTO 1990
2580 NEXT J
2590 NEXT I
2600 FOR S=1 TO 5
2610 IF (B(Q,S)=1000)+(B(Q,S)=-1025) GOTO 2620
2615 C=B(Q,S):GOTO 1990
2620 NEXT S
2650 FOR S=1 TO 5
2660 IF (B(S,Q)=1000)+(B(S,Q)=-1025) GOTO 2670
2665 C=B(S,Q):GOTO 1990
2670 NEXT S
2700 FOR S=1 TO 5
2710 IF (B(S,S)=1000)+(B(S,S)=-1025) GOTO 2720
2715 C=B(S,S):GOTO 1990
2720 NEXT S
2750 FOR S=1 TO 5
2760 IF(B(S,6-S)=1000)+(B(S,6-S)=-1025)GOTO 2770
2765 C=B(S,6-S):GOTO 1990
2770 NEXT S
2780 GOTO 2550
3000 PRINT"■■*** ｺ ﾝ ﾋﾟ ｭ ｰ ﾀ  ﾉ  ﾋ ｮ ｳ ***"
3005 PRINT"■■■■┌────┬────┬────┬────┬────┐"
3010 FOR T=1 TO 4
3020 PRINT"■■■│    │    │    │    │    │"
3030 PRINT"■■■│    │    │    │    │    │"
3040 PRINT"■■■│    │    │    │    │    │"
3050 PRINT"■■■├────┼────┼────┼────┼────┤"
3060 NEXT T
3070 PRINT"■■■│    │    │    │    │    │"
3080 PRINT"■■■│    │    │    │    │    │"
3085 PRINT"■■■│    │    │    │    │    │"
3090 PRINT"■■■└────┴────┴────┴────┴────┘"
3100 PRINT"■■■■"
3110 FOR L=1 TO 5:PRINTTAB(5*L-1);Y(L);:NEXT L
3120 PRINT"■■■"
3130 FOR L=1 TO 5:PRINTTAB(5*L-1);Y(L+5);:NEXT L
3140 PRINT"■■■"
3150 FOR L=1 TO 5:PRINTTAB(5*L-1);Y(L+10);:NEXT L
3160 PRINT"■■■"
3170 FOR L=1 TO 5:PRINTTAB(5*L-1);Y(L+15);:NEXT L
3180 PRINT"■■■"
3190 FOR L=1 TO 5:PRINTTAB(5*L-1);Y(L+20);:NEXT L
3200 INPUT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■       ";G$
3210 IF G$="Q" GOTO 400
```

MZ-80Kによる

川合宏之

詰碁練習プログラム

1 使い方

第1表のプログラムを書き込み，2000番地からＲＵＮさせます。データ・テープをロードするよう要求してきますから，後述の形式であらかじめ用意したテープをかけます。

そのロードが終ると，画面には直ちに問題図が表示されます。この状態で，次のキーに反応します。

(1)　Ｎを押すと，正解手順が一手ずつ表示されます。この場合に，いきなりパッと変えると人間が理解しにくいことがあるので，三回フラッシュしてから打つようにしています。そこに打ったことにより取り除くべき敵石は，同時に消去されます。

Ｎを何回か押して最後まで到達したときは，同じ問題を繰り返すか，次の問題をやるか聞いてきます。マイコンの指示に従って応答して下さい。

(2)　私があまり碁の話をすると笑われますが，詰碁の練習というのは，数学の問題と同じで，単に質問と答とを見くらべるだけではダメで，とにかく自分でやってみることが大切なのだそうです。Ｗを押して，続いて正式の棋譜と同じようにＸ軸・Ｙ軸の順に数字を入力すると，その場所に石を打ちます。数字は十進数で，もちろん０１から１９までです。へんな数字を入れると，ピッと警告音を発して，データは無視されます。すでに石のある所に書こうとした場合にも同様に無視されます。

(3)　Ｗの手を打つことによって敵石を取るときは，Ｗに続けてＴを使います。用法はＷと同じで，Ｘ軸・Ｙ軸の順に2けたずつの数字を入力します。敵石がない所を指定しても，警告音を発して無視されます。

一手のＷによって二つ以上の敵石を取れるときは，Ｗに続けて何回でもＴを使って下さい。

(4)　Ｒを押すと，人間がデタラメ？に打った手が全部消去され，またＴで消した石は復元されます。

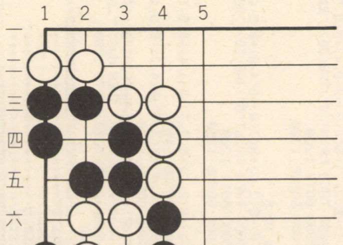
(5)　Ｂは人間の打った手を一手ずつ元へ戻すためのものです。最初の所まで戻ったら（すなわちＲを押したときと同じ状態に達したら）以後はＢを押しても無視されます。

(6)　なおブレーク・キーにも応答し，システム・モニタに戻ります。

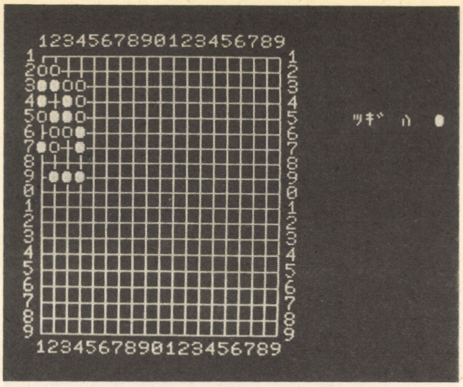
このほか補足説明として，

(1)　人間がＷを使って自己流？の手を打つのは，必ずしも最初の問題図からでなくても，何回かＮを押した正解手順の途中からでも可能です。

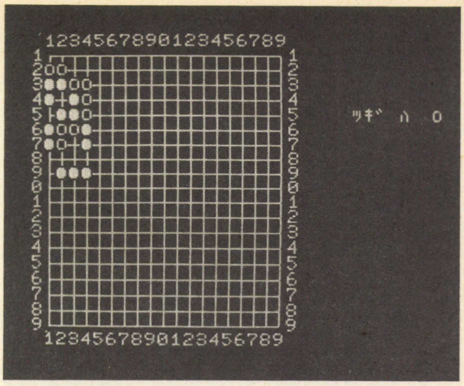
(2)　ＷやＴを使った後で正解手順に戻るときは，いち



《第1図》前田九段の出題（原作は白黒が逆）



《写真１》初期画面



《写真２》次の一手を入力

いちＲを押さなくても，いきなりＮを押せば盤面は復元されます。

(3)　なお碁盤のデザインは，福島憲一氏（昨年８月号を参照）に従いました。

2　データ・テープの作成

これは例題を使って具体的に説明しましょう。

第１図は故・前田九段の「次の妙手」から引用したものです。データは３０００番地からで，まず黒石が１の三，１の四などにありますから

　　01　03　01　04　………

と書きます。順序は小さい順でなくても，全く自由です。黒石を書き終ったら，その最後のデータだけは，Ｘ軸に８０を加えます。たとえば最後が４の九のときは「８４　０９」として下さい。

次に白石を同様に書き，最後はやはりＸ軸に８０を加えます。

ここから正解手順です。**第１図**の正解は白先で，

(1)　黒の穴の中に，六子を当りに放りこみます。

(2)　黒は取る一手。

(3)　白は二子を当りに押えます。

(4)　黒は切り違え。

(5)　白は二子取り。

(6)　黒は一子を取り返し。

(7)　白は押えて，劫になります。

データ・テープは例によってＸ軸・Ｙ軸の順に書き込みます。ある手を打つことにより取るべき敵石のあるときは，その手に続けてＸ軸に８０を加えて書きます。すべて書いたら，最後にＦＦを書いておきます。

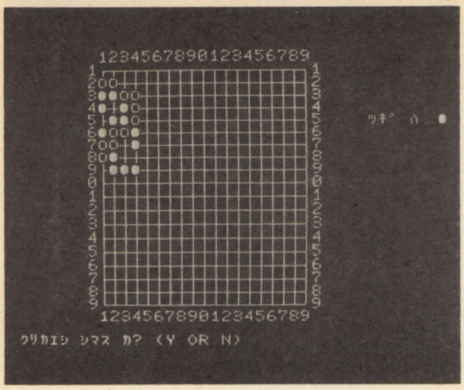
結局**第１図**のデータ・テープは，**第２表**のようになりますね。

なお注意事項として，

(1)　問題図をいくつも作るときは，続けて書くのでは

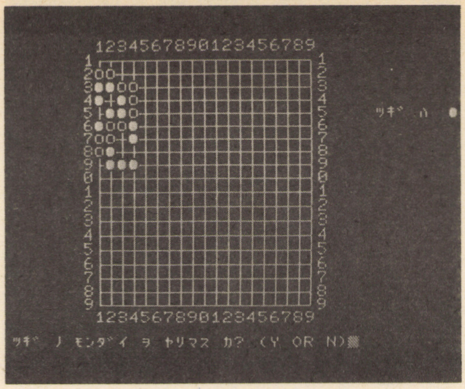
《第２表》データ・テープの例　（ＭＺ－80）

```
3000  01 03 01 04 01 07 02 03  ┐
3008  02 05 02 09 03 04 03 05  │黒石
3010  03 09 04 06 04 07 84 09  ┘
3018  01 02 02 02 02 06 02 07  ┐
3020  03 03 03 06 04 03 04 04  │白石
3028  84 05                    ┘
302A  01 05                    ←1の五に打つ
302C  01 06 81 05              ←1の六に打って一子取る
3030  01 08                    ←1の八に打つ
3032  02 08                    ←2の八に打つ
3034  01 05 81 06 81 07        ←1の五に打って二子取る
303A  01 06 81 05              ←1の六に打って一子取る
303E  01 07                    ←1の七に打つ
3040  FF                       ←終りのマーク
```



```
ツギ ハ ●
クリカエシ シマス カ? (Y OR N)
```

《写真3》白の手



```
ツギ ハ ●
ツギ ノ モンダイ ヲ ヤリマス カ? (Y OR N)
```

《写真4》次の問題へ進む

なくて，それぞれ毎回３０００番地から書き始める。

(2)　常に白先とする。もしも原作が黒先ならば，黒白を逆にして問題図を作る。

(3)　データをテープに録音するとき，ファイルネームをNO．1，NO．2などとしておくと，後で便利。

(4)　不適当なデータ・テープを使って問題図を書かせようとすると，システム・モニタに戻ってしまいますから，データを調べ直す。なおテープのきずなどで，うまくロードできないときも，システム・モニタに戻る。

3　その他

古屋昌明氏の御協力により，ＭＺ８０Ｋのモニタ・プログラムの解読にほぼ成功し，今回はこれを活用してデータの連続ロードが可能となるように工夫しています。すなわち**第１表**のプログラムをテープに書いた後，すぐ続けて同じテープに問題図のデータをどんどんセーブしておくと，初めにＰＬＡＹボタンを押すだけで，後はカセットに手を触れることなく，次々と自動的に問題図を表示してくれます。ただ機械のゴムを変形させるおそれがあり，極端に長考するのは避ける方が無難でしょう。

《第１表》プログラムリスト

```
FROM 2000 TO 243F
2000  3E 16 CD 12 00 11 EB 20  21 00 18 22 71 11 CD 15
2010  00 CD 27 00 DA 00 00 CD  E1 23 11 0C 21 21 00 18
2020  22 71 11 CD 15 00 11 F1  10 CD 15 00 CD 2A 00 DA
2030  00 00 CD E1 23 CD A2 22  CD 23 23 11 9C 20 21 20
2040  07 22 71 11 CD 15 00 CD  B1 0F 23 22 A3 20 CD 6D
2050  23 DA 00 00 E5 DD E1 16  48 21 A5 20 72 2A A3 20
2060  72 D5 21 00 D0 11 00 3C  01 E8 03 ED B0 D1 FD 21
2070  00 34 21 00 18 22 71 11  CD E1 23 CD 1E 00 CA 00
2080  00 CD B3 09 47 21 A6 20  7E FE F0 28 E5 23 B8 28
2090  04 23 23 18 F3 D5 5E 23  56 EB D1 E9 A2 97 BE 20
20A0  AA 20 0D 00 00 00 02 16  21 0E 50 21 12 1A 22 14
20B0  30 22 17 66 22 F0 98 B8  96 94 9C 20 9C AF 9D 20
20C0  96 3F 20 28 59 20 4F 52  20 4E 29 0D A2 97 BE 20
20D0  A9 20 B3 BD A0 BE 92 20  86 20 B4 B8 AF 9D 20 96
20E0  3F 20 28 59 20 4F 52 20  4E 29 0D A3 BE 90 A0 20
20F0  A9 20 A3 90 AC BF 20 86  20 96 99 A5 9B 92 0D 9A
2100  BE 98 BB 93 20 A3 BE 20  91 8F A0 0D 45 58 45 52
2110  43 49 53 45 20 0D FD E5  E1 2B 7C FE 33 28 2B 7E
```

```
2120  CD 05 24 4F 2B 7E CD 05  24 47 E5 FD E1 CB 78 20
2130  11 CD EC 23 CD E4 22 77  CD FE 23 2A A3 20 72 C3
2140  72 20 CB B8 CD EC 23 72  18 CC CD 3E 00 C3 72 20
2150  21 00 3C 11 00 D0 01 E8  03 ED B0 CD F4 21 38 3D
2160  21 A5 20 56 E5 CD EC 23  CD 18 24 E1 CD FE 23 72
2170  2A A3 20 72 FD 21 00 34  CD F4 21 38 20 1D 28 14
2180  DD 2B DD 2B D5 21 00 D0  11 00 3C 01 E8 03 ED B0
2190  D1 C3 72 20 CD EC 23 CD  E4 22 77 18 DB 15 C2 00
21A0  00 CD E1 23 11 B6 20 21  00 18 22 71 11 CD 15 00
21B0  CD B3 09 FE 0E 28 07 FE  19 CA 32 20 18 F2 CD E1
21C0  23 11 CC 20 21 00 18 22  71 11 CD 15 00 CD B3 09
21D0  FE 0E 28 07 FE 19 CA 00  20 18 F2 3E 16 CD 12 00
21E0  11 FF 20 21 05 0C 22 71  11 CD 15 00 CD 1E 00 CA
21F0  00 00 18 F8 DD 7E 00 FE  FF 28 1B 1E 00 FE 80 38
2200  03 D6 80 1C CD 05 24 D8  47 DD 23 DD 7E 00 CD 05
2210  24 D8 4F DD 23 C9 16 01  37 C9 21 00 3C 11 00 D0
2220  01 E8 03 ED B0 3A A5 20  57 FD 21 00 34 C3 72 20
2230  CD 99 23 3E 80 80 FD 77  00 FD 23 FD 71 00 FD 23
2240  78 CD 05 24 38 16 47 79  CD 05 24 38 0F 4F CD EC
2250  23 7E BA 20 07 CD E4 22  77 C3 72 20 FD 2B FD 2B
2260  CD 3E 00 C3 72 20 CD 99  23 FD 70 00 FD 23 FD 71
2270  00 FD 23 78 CD 05 24 38  1F 47 79 CD 05 24 38 18
2280  4F CD EC 23 7E FE 47 28  0F FE 48 28 0B 72 CD FE
2290  23 2A A3 20 72 C3 72 20  FD 2B FD 2B CD 3E 00 C3
22A0  72 20 21 80 D0 36 5C 23  3E 5F CD D6 22 36 5D 3E
22B0  16 CD DD 22 0E 11 36 1E  23 3E 1B CD D6 22 36 5E
22C0  23 F5 3E 15 CD DD 22 F1  0D 20 EB 36 1C 23 3E 1F
22D0  CD D6 22 36 1D C9 06 11  77 23 10 FC C9 85 6F 7C
22E0  CE 00 67 C9 78 FE 01 20  12 79 FE 01 20 03 3E 5C
22F0  C9 FE 13 20 03 3E 1C C9  3E 1E C9 FE 13 20 12 79
2300  FE 01 20 03 3E 5D C9 FE  13 20 03 3E 1D C9 3E 5E
2310  C9 79 FE 01 20 03 3E 5F  C9 FE 13 20 03 3E 1F C9
2320  3E 1B C9 D5 E5 11 20 13  D5 21 58 D0 CD 65 23 73
2330  23 15 20 F8 D1 D5 21 78  D3 CD 65 23 73 23 15 20
2340  F8 D1 D5 21 7F D0 CD 65  23 73 3E 28 CD DD 22 15
2350  20 F4 D1 21 93 D0 CD 65  23 73 3E 28 CD DD 22 15
2360  20 F4 E1 D1 C9 1C 7B FE  2A C0 1E 20 C9 21 00 30
2370  16 47 1E 00 7E 23 FE 80  38 03 D6 80 1C CD 05 24
2380  D8 47 7E 23 CD 05 24 D8  4F E5 CD EC 23 72 E1 1D
2390  20 E0 7A FE 48 C8 14 18  D9 CD B1 0F 77 2A 71 11
23A0  2C 2C 22 71 11 CD BA 23  47 CD B1 0F 36 2A 2A 71
23B0  11 2C 22 71 11 CD BA 23  4F C9 CD B3 09 CD B1 0F
23C0  77 D6 20 07 07 07 07 5F  2A 71 11 23 22 71 11 CD
23D0  B3 09 CD B1 0F 77 D6 20  83 2A 71 11 23 22 71 11
23E0  C9 06 50 21 98 D3 36 00  23 10 FB C9 C5 21 57 D0
23F0  78 CD DD 22 3E 28 CD DD  22 0D 20 F8 C1 C9 7A 16
2400  48 BA C0 15 C9 FE 0A 3F  D0 FE 20 38 04 FE 90 3F
2410  D0 D6 06 C9 06 C9 37 C9  CD E4 22 5F 06 03 72 CD
2420  2A 24 73 CD 2A 24 10 F6  72 C9 C5 3E 20 06 08 0D
2430  20 FD 05 20 FA 3D 20 F5  C1 C9 00 00 00 00 00 00
```

連　載

マイコンのための数値計算ライブラリ(2)

樫村秀男

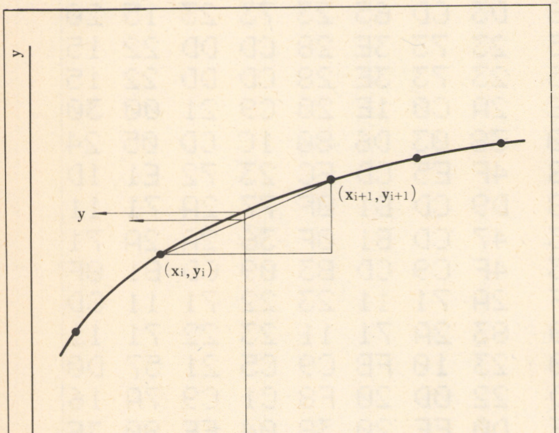
先月号では，高次代数方程式（ベアストウ法），超越方程式，最小二乗法による関数近似などについて載せました。さらに今月は，ラグランジェ法による補間，5点法による数値微分などについて発表していきます。

なお，プログラムは，MZ－80Kを用いたものとなっています。数値計算が中心となるプログラムのため，他の機種のレベルIIBASICでの移植は比較的簡単に行なえるでしょう。

(1)　補　間

1.1　目　的

m組のデータx_i，y_i（i＝1，2，……,m）を与えて，円点xに対するyの値をLagrange（ラグランジェ）法により求める。



《第1図》Lagrange法

1.2　解　説

第1図に示すように区間の両端のデータ（x_i，y_i），（x_{i+1}，y_{i+1}）を与えて線形補間すれば，内点xに対するyの値は

$$y=\frac{x-x_{i+1}}{x_i-x_{i+1}}y_i+\frac{x-x_i}{x_{i+1}-x_i}y_{i+1}$$

と表わされます。Lagrange法では，このような操作を順次重ねて，m組のデータのすべての点を通る曲線を（m－1）次の高次多項式で与えて内点xに対するyの値を

$$y=\sum_{i=1}^{m}\left(\prod_{j=1}^{m}\frac{x-x_j}{x_i-x_j}\right)y_i\quad j\neq i$$

により計算します。

1.3　プログラム　（プログラム1）

1.4　使用例

第1表で与えられるデータより，x＝323.5に対するyの値を求めよ（**プログラム2，結果例1**）

```
1000 REM FILE...MSL4(ﾎｶﾝ)
1002 REM ﾗｸﾞﾗﾝｼﾞｪ ﾎｳ
1004 REM M.... ﾃﾞｰﾀ ﾉ ｶｽﾞ
1006 REM XX.....ﾓﾄﾒﾀｲ X ﾉｱﾀｲ
1008 REM F.....ﾓﾄﾒﾀｲ Y ﾉｱﾀｲ
1009 F=0
1010 FOR I=1 TO M
1020 N=1
1030 FOR I1=1 TO M
1035 IF I=I1 THEN 1050
1040 N=(XX-X(I1))/(X(I)-X(I1))*N
1050 NEXT I1
1060 F=N*Y(I)+F
1070 NEXT I
1080 RETURN
```

《プログラム1》ラグランジェ法による線形補間

《第１表》ラグランジェ法の例題データ

i	1	2	3	4
xi	321.0	322.8	324.2	325.0
yi	2.50651	2.50893	2.51081	2.51188

1.５ 補 足

＃110；データの組(M)の入力

＃120；求めようとする内点(xx)の入力

＃150−160；データ(x, y)の入力

＃190；内点(xx)に対する値(F)の出力

＃1035−1050；$\prod_{j=1}^{m} \frac{x-x_j}{x_i-x_j}$ の計算

＃1060；総和 $\sum_{i=1}^{m}(\prod_{j=1}^{m} \frac{x-x_j}{x_i-x_j})y_i$ の計算

2 数値微分

2.１ 目 的

関数 $y=f(x)$ に対して，任意の点 x での微係数を５点法により求める。

2.２ 解 説

第２図に示すように，きざみ h でとられた５点x_{-2}，x_{-1}，x_0，x_1，x_2 に対する y の値をそれぞれy_{-2}，y_{-1}，y_0, y_1, y_2とするとき,これらの点を通る曲線は Stirling（スターリング）の公式を用いれば，変数変換$u=(x-x_0)/h$ を施すことにより，次の４次多項式で与えられます。

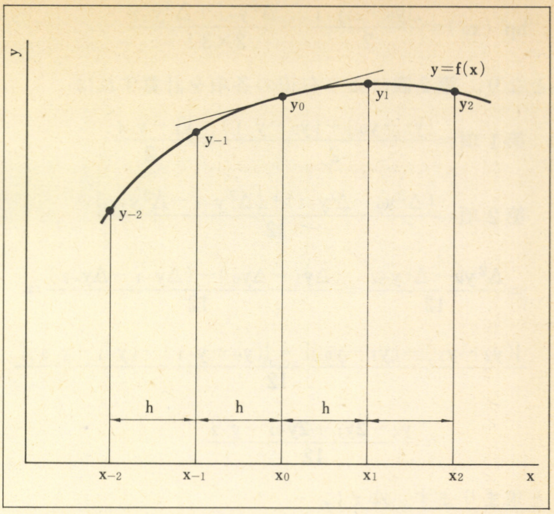
$$p(x_0+hu)=y_0+\frac{\Delta y_0+\Delta y_{-1}}{2}u+\Delta^2 y_{-1}\frac{u^2}{2!}+\frac{\Delta 3y_{-1}+\Delta^3 y_{-2}}{2}\cdot\frac{u(u^2-1)}{3!}+\Delta^4 y_{-2}\frac{u^2(u^2-1)}{4!}$$

《結果例１》ラグランジェ法例題の実行結果

```
RUN
M= 4
XX= 323.5
I= 1
X(I)= 321
Y(I)= 2.50651
I= 2
X(I)= 322.8
Y(I)= 2.50893
I= 3
X(I)= 324.2
Y(I)= 2.51081
I= 4
X(I)= 325
Y(I)= 2.51188
ﾗｸﾞﾗﾝｼﾞｪﾎｳ ﾉ ｶｲ
F= 2.5098708
READY
```

```
100 DIM X(100),Y(100)
110 INPUT"M=";M
120 INPUT"XX=";XX
130 FOR I=1 TO M
140 PRINT "I=";I
150 INPUT"X(I)=";X(I)
160 INPUT"Y(I)=";Y(I)
170 NEXT I
180 GOSUB 1000
185 PRINT"ﾗｸﾞﾗﾝｼﾞｪﾎｳ ﾉ ｶｲ"
190 PRINT"F=";F
200 END
```

《プログラム２》第１表のデータによるプログラム



《第２図》５点法

x	y	Δy	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$	$\Delta^4 y$
x_{-2}	y_{-2}				
		> Δy_{-2}			
x_{-1}	y_{-1}		> $\Delta^2 y_{-2}$		
		> Δy_{-1}		> $\Delta^3 y_{-2}$	
x_0	y_0		> $\Delta^2 y_{-1}$		> $\Delta^4 y_{-2}$
		> Δy_0		> $\Delta^3 y_{-1}$	
x_1	y_1		> $\Delta^2 y_0$		
		> Δy_1			
x_2	y_2				

（註） $\Delta y_i=y_{i+1}-y_i$
$\Delta^2 y_i=\Delta y_{i+1}-\Delta y_i$
$\Delta^3 y_i=\Delta^2 y_{i+1}-\Delta^2 y_i$
$\Delta^4 y_i=\Delta^3 y_{i+1}-\Delta^3 y_i$

但し，Δy, Δ^2, $\Delta^3 y$, $\Delta^4 y$ は第２表にしたがって計算されます。微係数を求めるために両辺を u について微分すれば，

$$hp'(x_0+hu)=\frac{\Delta y_0+\Delta y_{-1}}{2}+\Delta^2 y_{-1}u+\frac{\Delta y_{-1}+\Delta^3 y_{-2}}{2}\cdot\frac{3u^2-1}{3!}+\Delta^4 y_{-2}\frac{4u^3-2u}{4.1}$$

となり，もし x_{-2}, x_{-1}, x_1，x_2 での y の値を与えてx_0での微係数を算出しようとするならば上式に$u=0$を代入します。したがって，

$$hp'(x_0)=\frac{\Delta y_0+\Delta y_{-1}}{2}-\frac{\Delta^3 y_{-1}+\Delta^3 y_{-2}}{2\times 3!}$$

となり，**第2表**により右辺の各項を計算すれば

$$第1項=\frac{(y_1-y_0)+(y_0-y_{-1})}{2}=\frac{y_1-y_{-1}}{2}$$

$$第2項=\frac{(\Delta^2 y_0-\Delta^2 y_{-1})+(\Delta^2 y_{-1}-\Delta^2 y_{-2})}{12}$$

$$=\frac{\Delta^2 y_0-\Delta^2 y_{-2}}{12}=\frac{(\Delta y_1-\Delta y_0)-(\Delta y_{-1}-\Delta y_{-2})}{12}=$$

$$\frac{\{(y_2-y_1)-(y_1-y_0)\}-\{(y_0-y_{-1})-(y_{-1}-y_{-2})\}}{12}$$

$$=\frac{y_2-2y_1+2y_{-1}-y_{-2}}{12}$$

と求まります。ゆえに

$$hp'(x_0)=\frac{y_1-y_{-1}}{2}-\frac{y_2-2y_1+2y_{-1}-y_{-2}}{12}$$

より，微係数は

$$p'(x_0)=\frac{1}{12h}(y_{-2}-8y_{-1}+8y_{-1}-y_2)$$

となります。

2.3 プログラム（プログラム3）

```
1000 REM FILE...MSL5(ｽｳﾁ ﾋﾞﾌﾞﾝ)
1002 REM ｺﾞﾃﾝﾎｳ
1005 REM X3......ﾓﾄﾒﾀｲ Xﾉｱﾀｲ
1010 REM H.......Xﾉｿﾞｳﾌﾞﾝ
1020 REM YY......ﾓﾄﾒﾙ ﾋﾞｹｲｽｳ
1100 J=-3
1200 FOR I=1 TO 5
1300 X=X3+(J+1)*H
1400 Y(I)=FNS(X)
1500 J=J+1
1600 NEXT I
1700 YY=(Y(1)-8*Y(2)+8*Y(4)-Y(5))/12/H
1800 RETURN
```

《プログラム3》5点法による数値微分

2.4 使用例

$y=x^2$ に対して，$x=2$ での微係数を5点法により求めよ。ただし，$h=0.1$ とせよ。（**プログラム4，結果例2**）

```
100 DEF FNS(X)=X↑2
105 DIM Y(5)
110 INPUT"X3=";X3
120 INPUT"H=";H
130 GOSUB 1000
135 PRINT"ｺﾞﾃﾝﾎｳ ﾉ ｶｲ"
140 PRINT"YY=";YY
150 END
```

《プログラム4》数値微分例題

《結果例2》数値微分例題実行結果

```
RUN
X3= 2
H= 0.1
ｺﾞﾃﾝﾎｳ ﾉ ｶｲ
YY= 4.0000001
READY
```

2.5 補足

＃100；関数FNS(x)の定義

＃110；求めようとする点(x3)の入力

＃120；計算きざみ(H)の入力

＃140；微係数(YY)の出力

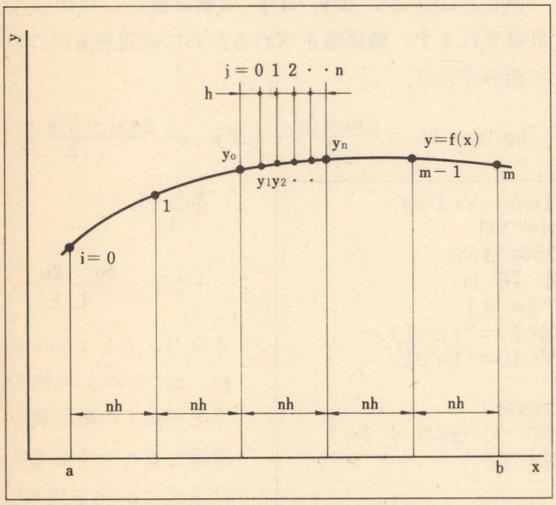
＃1200－1600；y_{-2}，y_{-1}，y_0，y_1，y_2 の計算

＃1700；微係数(YY)の計算

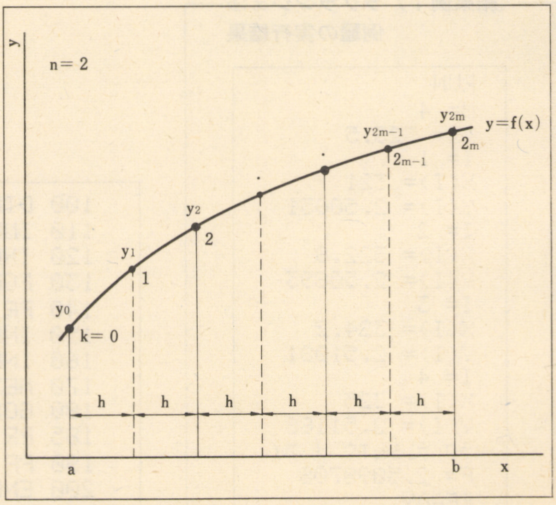
3　数値積分

3.1 目的

定積分 $\int_a^b f(x)dx$ の値をNewton-Cotes（ニュートン・コーツ）の方法により求める。



《第3図》Newton－Cotes法



《第4図》Newton－Cotes法（h＝2）

3.2　解説

定積分$\int_a^b f(x)dx$は**第3図**に示すように，曲線 $y=f(x)$ と直線$x=a$，$x=b$，$y=0$で囲まれた領域の面積を示しています。したがって，m分割されたそれぞれの要素の面積をA_i とすれば,

$$\int_a^b f(x)dx=\sum_{i=1}^{m}A_i=\sum_{i=1}^{m}(h\sum_{j=0}^{n}K_j y_j)_i$$

と表わされます。ここで，nは細分割数，hは細分割された要素の巾，y_j はそれぞれの細分割要素での代表値，K_j はきざみ巾nhの要素内で関数曲線$f(x)$をどのような曲線で近似するかによって決まる定数であり，Newton Cotesの公式により

$n=1$の場合，$K_0=\frac{1}{2}$，$K_1=\frac{1}{2}$

$n=2$の場合，$K_0=\frac{1}{3}$，$K_1=\frac{4}{3}$，$K_2=\frac{1}{3}$

$n=3$の場合，$K_0=\frac{3}{8}$，$K_1=\frac{9}{8}$, $K_2=\frac{9}{8}$, $K_3=\frac{3}{8}$

と求まります。したがって,

$n=1$の場合 $\int_a^b f(x)dx=\sum_{i=1}^{m}\{\frac{h}{2}(y_0+y_1)\}_i$

$n=2$の場合 $\int_a^b f(x)dx=\sum_{i=1}^{m}\{\frac{h}{3}(y_0+4y_1+y_2)\}_i$

$n=3$　〃　$\int_a^b f(x)dx=\sum_{i=1}^{m}\{\frac{3h}{8}(y_0+3y_1+3y_2+y_3)\}_i$

となり，それぞれ台形公式，シンプソンの公式，シンプソンの第2公式とよばれています。

今，細分割nを含めた分割点y_k($k=0, 1, 2, \cdots\cdots, 2m$)を考えると，$n=2$の場合は**第4図**のように$y_k$にそれぞれの重みを考慮することにより次式で定積分の値が求まります。

$$\int_a^b f(x)dx=\frac{h}{3}(y_0+4y_1+2y_2+\cdots\cdots+4y_{2m-1}+y_{2m})$$

$$=\frac{h}{3}\{y_0+y_{2m}+4(y_1+y_3+\cdots+y_{2m-1})+2(y_2+y_4+\cdots\cdots+y_{2m-2})\}$$

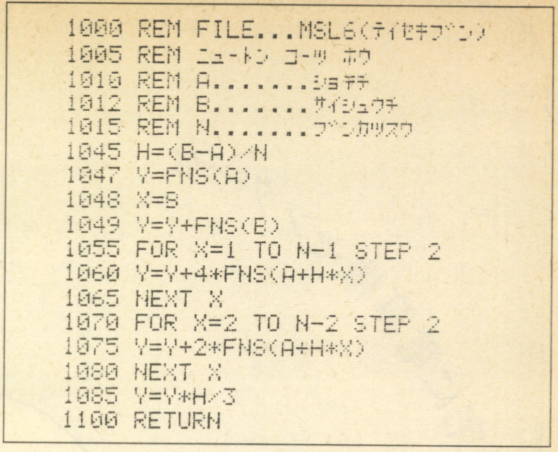
3.3　プログラム（プログラム5）

3.4　使用例

$\int_1^2 x^2dx$を10等分割して求めよ(**プログラム6, 結果例3**)。

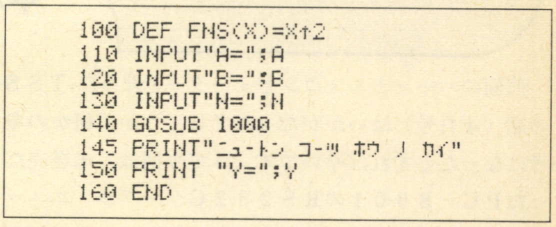
3.5　補足

＃100；関数FNS（x）の定義
＃110；積分の下限（A）の入力
＃120；積分の上限（B）の入力
＃130；分割数（N）の入力



```
1000 REM FILE...MSL6(ﾃｲｾｷﾌﾞﾝ)
1005 REM ﾆｭｰﾄﾝ ｺｰﾂ ﾎｳ
1010 REM A.......ｼｮﾃﾁ
1012 REM B.......ｻｲｼｭｳﾁ
1015 REM N.......ﾌﾞﾝｶﾂｽｳ
1045 H=(B-A)/N
1047 Y=FNS(A)
1048 X=B
1049 Y=Y+FNS(B)
1055 FOR X=1 TO N-1 STEP 2
1060 Y=Y+4*FNS(A+H*X)
1065 NEXT X
1070 FOR X=2 TO N-2 STEP 2
1075 Y=Y+2*FNS(A+H*X)
1080 NEXT X
1085 Y=Y*H/3
1100 RETURN
```

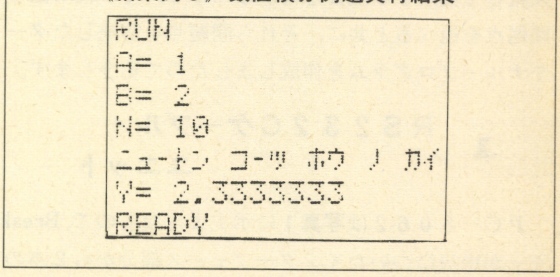
《プログラム5》数値積分



```
100 DEF FNS(X)=X↑2
110 INPUT"A=";A
120 INPUT"B=";B
130 INPUT"N=";N
140 GOSUB 1000
145 PRINT"ﾆｭｰﾄﾝ ｺｰﾂ ﾎｳ ﾉ ｶｲ"
150 PRINT "Y=";Y
160 END
```

《プログラム6》数値積分例題

《結果例3》数値積分例題実行結果



```
RUN
A= 1
B= 2
N= 10
ﾆｭｰﾄﾝ ｺｰﾂ ﾎｳ ﾉ ｶｲ
Y= 2.3333333
READY
```

＃150；積分値（Y）の出力
＃1045；きざみ（H）の計算
＃1055－1065；$4(y_1+y_3+\cdots\cdots+y_{2m-1})$の計算
＃1070－1080；$2(y_2+y_4+\cdots\cdots+y_{2m-2})$の計算
＃1085；積分値（Y）の計算

自宅に電算機センターを

PC－8001をTSS（端末機）に

中村和郎

前回のパーソナル・コンピューターを使った，ＴＳＳの話（４月号）はいかがだったでしょうか。何かの参考になったとすれば幸いです。さて今回は，未発売だったＰＣ－８００１のＲＳ２３２Ｃケーブル・ユニット（ＰＣ－８０６２）が発売され，ＰＣ－８００１と接続して使用する機会を得ましたので，その使用法と問題点を述べると共に，それら問題点を解決したターミナル・プログラムを作成しましたので紹介します。

1　ＲＳ２３２Ｃケーブル・ユニット

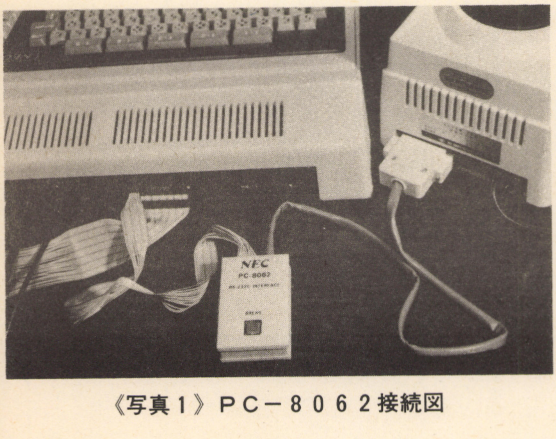
ＰＣ－８０６２は**写真１**に示すようなもので，Breakキーが中央についたインターフェース部分から２本のケーブルが出ています。一方は１６ピン・コネクターでＰＣ－８００１本体内のＳＩＯ（シリアル入出力）ソケットに接続し（**写真２**），もう一方はＤＢ－25コネクターで音響カプラーにつなぐようになっています。ＳＩＯソケットへのつなぎ方は，付属の説明書に従って行ないますが，特に16ピン・コネクターの足は折れやすいので注意して下さい。曲っている時は，必ずまっすぐにしてから差し込むようにして下さい。

2　使用法

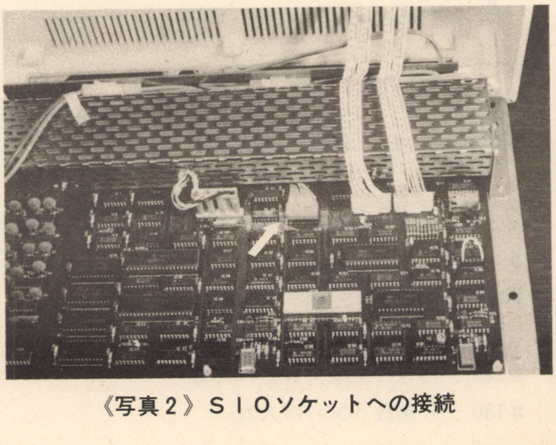
計算センターに電話をする前にターミナル・モードにしなくてはなりません。それには term コマンドを入力するのですが，その前に，

```
width 80, 25 ……………………… (1)
console 0, 25, 0, 0 ………… (2)
```

を入力しておきましょう。(1)は通常ＴＳＳでは１行80文字が仮定されていることが多いからです。１行40文字で良いなら入力する必要はありません。(2)はファンクション・キーの表示を消すためです。私の場合は，グリーン・モニターで８０文字表示をしたかうたため，白黒モードにしてありますが，カラーモードにしてもかまいません。但し，その時は１行７９文字となりま



《写真１》ＰＣ－８０６２接続図



《写真２》ＳＩＯソケットへの接続

す。これでターミナル・モードに移る準備ができた訳で，次に

term　j，2，1，1…………　(3)

と入力します。jは7ビット・モード，即ち文字が7ビットで表現されることを示し，次の2は偶数パリティを意味します。次の1はUARTのLSI8251のボーレート・ファクタが×16である事を意味します。PC－8001のプリント・ボード上にあるジャンパー線の接続は工場出荷の際，「1－6」に設定されていますので，結局伝送速度は300ボーとなります(PC－8001ユーザーズ・マニュアルP86)。なお，初期のユーザーズ・マニュアルではこのパラメーターの0と1がミスプリントで逆になっていますのでお気をつけ下さい（同p60）。最後の1はオートL／Fをすることを指定しています。

このtermコマンドを入力しおわると，カーソルは次の行の第1カラムで点滅を始めます。これでTSS端末として使える訳ですが，この段階ではduplexはfull duplex（全二重）となっています。もし使用するTSSシステムがhalf duplex（半二重）であるならば，

[f・8]

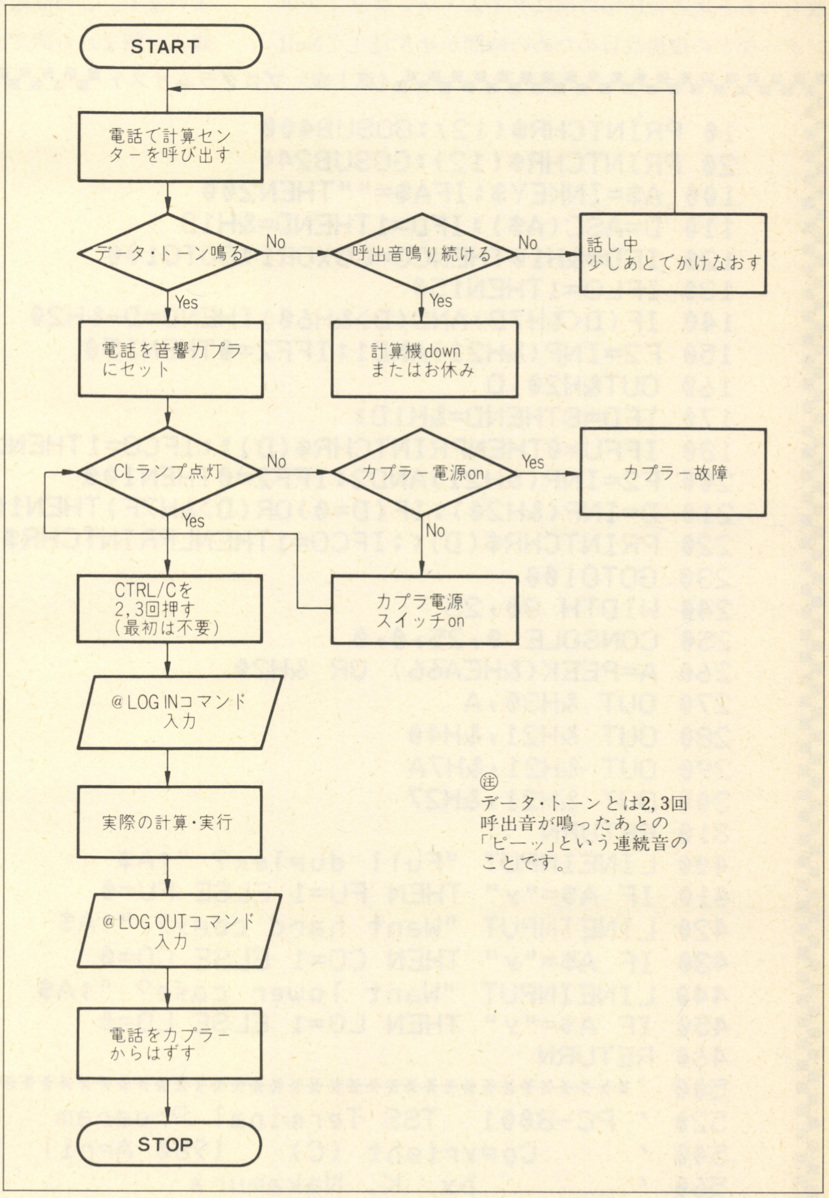
(即ち[SHIFT]＋[f・3])

を1回押します。これでhalf duplexとなります。この後は，電話をかけ**第1図**のようなフローチャートに従って計算を行なえばよいのです。

3　問題点

PC－8001＋PC－8062によるTSS端末は次の点ですぐれています。第1に，1行80文字として使えること。これは非常に重要なことです。第2は，N－BASICのROMにターミナル・プログラムが組込まれているので，カセット等によるプログラムのローディングの必要がないことです。

しかし，使用してみて，不都合と思われる点は三つ程あげられます。まず第1は前回の記事でも指摘した点です。つまり，N－BASICでは通常英小文字が使われますが，多くのTSSシステムは大文字入力を要求するので，英字を打つ場合，[SHIFT]キーを押していなければならない点です。対策の一つとして，二つある[SHIFT]キーのどちらかを何らかの方法で


START
電話で計算センターを呼び出す
データ・トーン鳴る
No
呼出音鳴り続ける
No
話し中
少しあとでかけなおす
Yes
Yes
電話を音響カプラにセット
計算機down
またはお休み
CLランプ点灯
No
カプラー電源on
Yes
カプラー故障
Yes
No
CTRL/Cを
2,3回押す
(最初は不要)
カプラ電源
スイッチon
@LOG INコマンド
入力
実際の計算・実行
@LOG OUTコマンド
入力
電話をカプラーからはずす
STOP

㊟
データ・トーンとは2,3回
呼出音が鳴ったあとの
「ピーッ」という連続音の
ことです。

《第1図》TSS操作のフローチャート（フジミック計算センター
DEC SYSTEM－20の例）

ロックできるようにする事が考えられますが，それでもまずいのです。なぜなら,良く使う文字である／（スラッシュ）：（コロン）；（セミコロン）等を打つ場合，今度はロックをはずさなければならないからです。一番良いのは Exidy 社の Sorcerer の SHIFT LOCK キーのように英小文字→英大文字の変換のみを行なうキーを設けることであります。なおＴＳＳシステムによっては小文字を入力しても大文字に変換してしまうシステムもあります。そのような計算センターを相手に計算する場合，上に述べた問題はありません。

第2の問題点は，ＴＳＳシステムによっては，復帰改行のあと次の行印字の前にタイム・フィラー（プリンターなどの復帰改行のための時間かせぎ）としてNullコードを送ってくるシステムがあります。通常の端末では，このNullコードは印字されなくてうまくいくのですが，ＰＣ－８００１ターミナル・モードではこれをスペースとして印字してしまいます。その結果，本当の第1カラム目の文字が第8カラム目（これは，Nullコードの個数によって異なる）に印字されてしまい，縦が揃わなくなり，格好が悪くなってしまいます。もし，そのＴＳＳシステムに1行を何文字として使うか指定するコマンドがあれば，〔８０－（Nullコードの個数）〕文字を指定してやることによって一応は使うことができます。但しこの場合画面は右に寄ってしまいます。この問題点に対する対策としてはＲＯＭの修正が望まれる訳ですが，とても無理でしょう。

《第１表》プログラムリスト

```
10 PRINTCHR$(12):GOSUB400
20 PRINTCHR$(12):GOSUB240
100 A$=INKEY$:IFA$=""THEN200
110 D=ASC(A$):IFD=1THEND=&H1B
120 IFD=&H10THENCO=COXOR1:GOTO100
130 IFLO=1THEN150
140 IF(D<&H7B)AND(D>&H60)THEND=D-&H20
150 F2=INP(&H21)AND1:IFF2=0THEN150
160 OUT&H20,D
170 IFD=8THEND=&H1D:
180 IFFU=0THENPRINTCHR$(D);:IFCO=1THENLPRINTCHR$(D);
200 F2=INP(&H21)AND2:IFF2=0THEN100
210 D=INP(&H20):IF(D=0)OR(D>&H7F)THEN100
220 PRINTCHR$(D);:IFCO=1THENLPRINTCHR$(D);
230 GOTO100
240 WIDTH 80,25
250 CONSOLE 0,25,0,0
260 A=PEEK(&HEA66) OR &H20
270 OUT &H30,A
280 OUT &H21,&H40
290 OUT &H21,&H7A
300 OUT &H21,&H27
310 RETURN
400 LINEINPUT "Full duplex? ";A$
410 IF A$="y" THEN FU=1 ELSE FU=0
420 LINEINPUT "Want hard copy? ";A$
430 IF A$="y" THEN CO=1 ELSE CO=0
440 LINEINPUT "Want lower case? ";A$
450 IF A$="y" THEN LO=1 ELSE LO=0
460 RETURN
500 '***********************************
520 ' PC-8001  TSS Terminal Program
540 '     Copyright (C)   1980 April
560 '         by  K. Nakamura
580 '***********************************
```

第3の問題点はコントロール・キャラクターの扱いです。例えば CTRL ＋ H はBS（Back Space）として一字削除にTSSにおいて良く使われ，通常はカーソルは前の字の所へ戻り，文字を打つと新しい文字が印字されますが，PC－8001ではカーソルは戻らずに BS が印字されてしまいます。若干，不都合を感じる所です。

《第2表》PC－8001 TSSターミナル・プログラムへの応答

Full duplex ?	full duplex（全二重）ならば	y　と答える
	half duplex （半二重）ならば	n
Want hard copy ?（注）	プリンター出力したいならば	y
	プリンター出力不要ならば	n
Want lower case ?	英字を小文字として入力したいならば	y
	英字を大文字として入力したいならば	n

（注）TSSの使用に入った後でも CTRL ＋ P でプリンタ出力の状態を変えることができます。

4 BASICによるTSSターミナルプログラム

ところで，以上の問題点にメーカーが対処してくれるのを待つ訳にはいかないユーザーの方もいらっしゃることでしょうから，私は上に述べた問題点を，解決するプログラムを作ることにしました。言語としては機械語とBASICが考えられる訳ですが，ROMのシステム・サブルーチンに関する資料が一切メーカーから発表されていない現状では，機械語で書くには困難が予想されます。そこでBASICでプログラムを書くことにしました。でき上がったプログラムのリストを**第1表**に示します。

300ボーということは，1/30秒に1個の割合で文字が送られてくる訳で，リスト中の文番号200の文は1/30秒以内に最低1回は実行されなければなりません。N－BASICはかなり速いインタプリタですが，この要求はかなりきびしく，コメントを数多く入れたり，スペースを入れたりすると時々1文字位落としてしまうということがありました。**第1表**のプログラムはつめて書いてあり，見にくいのですが，この辺の事情によるものです。

使用法は，まず**第1表**のプログラムを入力し，csaveコマンドでセーブしておきます。次にrunコマンドを入力しますと，①duplex ②プリンタ出力 ③小文字の扱い，について聞いて来ますので，**第2表**に従って答えて下さい。この後はやはり**第1図**に従って計算を行なって下さい。

但し，N－BASICでは ESC キーは特別な意味を持っていますので，ESC キーを使いたい時は CTRL ＋ A で代用することにしてあります。

付録1　プリンタ出力について

このPC－8001ターミナル・モードでは，プリンタ出力ができます。連続的にプリンタ・エコーバックするには

f・8　　（SHIFT ＋ f・3）

を1回押します。

ところで80桁プリンター（PC－8021）を使った場合，1行の印字と改行に25/30秒程度時間がかかってしまいます。大かたのTSSシステムでは，通常タイム・フィラーは7/30秒程度しかとられておりません。従って，何も対処しないと連続的にプリンタ出力した時，各行の頭の部分が10～20文字けずれてしまうことになります。もし，タイム・フィラーを変化させるコマンドがあれば，それで指定すればよいのですが，もしそのようなコマンドがなければページ・プリントを使うしかありません。ページ・プリントするには，

f・9　　（SHIFT ＋ f・4）

を1回押します。そうすると，その時映っている画面のハード・コピーを得ることができます。

付録2　音響カプラー

日本で比較的容易に手に入る音響カプラーには次のようなものがあります。

田村電気　ACTAM 330MⅢ（call，answer 兼用）
150,000円
田村電機　ACTAM 350 （call 専用）
130,000円
松下通信工業　パナカプラVC246B（call専用）
160,000円

TSSとして使う時は，call専用で間に合います。

今月の表紙

待望のホームコンピュータ

TI-99/4

テキサスインスツルメンツ
アジアリミテッド

ビギナーからコンピュータ専門のユーザーまで幅広く活用できるテキサスインスツルメンツのTI-99/4は、ＴＩ独自のソリッドステート・ソフトウエア・コマンドモジュール、鮮明な16色カラーグラフィック、３重和音・５オクターブサウンド出力、ソリッドステート・スピーチ技術などを持った理想のホームコンピュータです。

’80、リビングルームにニューウェーブを巻き起こして新登場です。

１.ソリッドステート・ソフトウエア
コマンドモジュール

プログラムの知識や技術がなくてもプラグ・インするだけで自動的にプログラムが呼び出せる６～30ＫバイトのＲＯＭパッケージです。教育用、家庭娯楽用、ビジネス用と必要に応じて選択が可能です。

２．16色カラーグラフィック

32文字×24行のキャラクタディスプレイです。16色のカラー指定ができ、１画素（８×８ドット）はユーザーによって定義が可能なため、グラフィックの最大分解能力は、192×256ドットです。GPL（グラフィック用高速インタプリタ）の実行速度はBASICの100～200倍です。

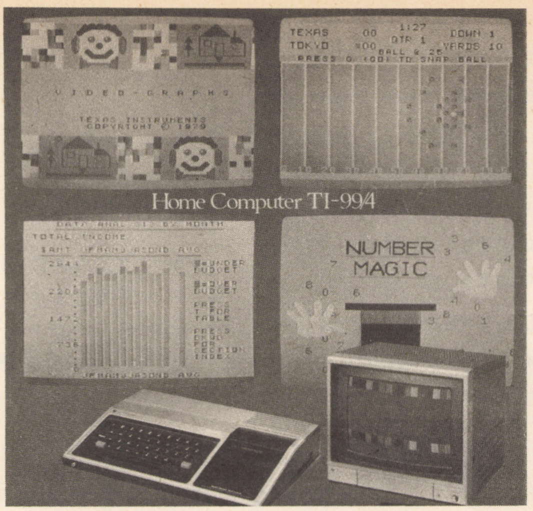
３．３重和音・５オクターブのサウンド出力

音域はなんと５オクターブ。しかも３重和音が可能です。１Hzきざみの発振器はなんと110Hzから40,000Hzにおよぶオーディオ能力を持っています。

４．ソリッドステート・スピーチ(オプション)

Speak ＆ Spellや話すトランスレーターで実証された電子音声合成技術をフルに活かしたソリッド・スピーチです。

数百語を発音し、ワードモジュールのプラグ・インによって増設も可。また、キー・インによりクリアな声が即座に呼び出せます。



TI BASIC

ANSI が定義するミニマルベーシック・コンパチブルのTIBASIC は、浮動小数点型で13桁の精度です。専門家まで使える「生きた言語」です。

その他の機能

メモリは、72Kまでのキャパシティがあります。オペレーティングシステム、ベーシック、フローティングポイント、サウンド、カラーグラフィックなどのソフトは26K ROMに含まれています。また、電卓としての機能も備え、複雑な科学計算も直接キーボードから可能です。

すぐに役立つコマンドモジュール

アメリカンフットボールから投資分析、統計といった実用プログラムまで、すぐに使えるコマンドモジュールが豊富に用意されています。

――仕　様――

ＣＰＵ：16ビットマイクロプロセッサ
TMS-9900ファミリ使用
メモリ：内部ROM26Kバイト
内部RAM16Kバイト
キー・ボード：40キー、キーボード・シートによってファンクションキーとして使用可
サウンド出力：３重和音＋１ノイズジェネレータ、５オクターブ

テキサスインスツルメンツアジアリミテッド
コンシューマープロダクツ事業部

本　社／東京都港区北青山２－13－５青山サンクレストビル５F
TEL.(03)403－7511 〒107
大阪営業所／大阪市淀川区西中島5-9-2 新大阪サンアールビル東館９F
TEL.(06)305－0588 〒532
名古屋営業所／名古屋市中村区名駅４－10－27第二豊田ビル西館７F
TEL.(052)583－8691 〒450
福岡営業所／福岡市中央区天神２－14－８福岡天神センタービル９F
TEL.(092)713－9157 〒810

◆ 定期購読・直接購読のしおり ◆

弊社刊行の雑誌は、ご自宅直送方式の年間定期購読をお勧め申し上げます。スピーディーで確実、そしておトクな定期購読をぜひご利用下さいませ。

また　ご希望の雑誌・書籍が、ご近所の書店にない場合も右の振替用紙にて直接ご注文下さい。

■ 年間定期購読料

電気店	¥12,000	マイコン	¥4,680
月刊 Audio	¥ 6,600	ラジオの製作	¥7,200

■ 年間購読の特典

①各誌とも送料は弊社が負担させていただきます。
②特別号も通常の定価でご購読いただけます。
③電気店は、13冊分の購読ができます。
④マイコンは定期特別価格です。

■ ご送金方法　◆確実な振替口座を利用してご送金ください◆

送金手数料が不要で、確実な郵便振替でご送金をお願い申しあげます。手続きは簡単です。右の郵便振替用紙に下記の必要事項を記入し、郵便局窓口に必要金額と共にご提出いただくだけですみます。

①購読申込書に必要事項をご記入ください。なお、書名、年度、号数等をはっきりご記入ください。
②払込通知票、払込票に送金合計金額と住所、氏名をご記入ください。払込通知票と払込票は絶対に切りはなさないようにしてください。
③弊社への御意見・御希望がございましたら、通信欄へ御記入下さい。
④すべて記入が終了しましたら、案内文のみ切り離して郵便局窓口に料金を添えて提出してください。

※振替によるご送金は、着本までに約２週間ほどかかりますのでお含みおきください。
お急ぎの場合は、現金書留に、右購読申込書を同封してご送金ください。

電波新聞社の定期刊行物

だれにも出来る――――

ラジオの製作

ＢＣＬ・ハム・オーディオ・エレクトロニクスの入門誌。
定価600円 〒73円

家電・オーディオ・ビデオの専門月刊誌

電気店

定価1,000円
〒73円

全国の電気店経営者、従業員、販売会社、メーカー社員などを読者対象とした専門月刊誌。

オーディオのプレイマガジン――――

Audio

定価 550円
〒57円

ソフトからハード・タウン情報に至るまでサウンドのトリコにしてしまう魅力タップリの月刊誌。

マイクロコンピューターがわかる雑誌

マイコン

定価 400円
〒57円

続々と開発されるハード、ソフト両面の情報を的確にとらえ、提供します。

※郵便局からの受領証を以て領収書にかえさせていただきます。特に必要な方は通信欄にその旨ご明記下さい。

この欄は、加入者あての通信にお使いください。

購読申込書

昭和　　年　　月　　日

定期購読誌名	購読自	購読至	送金額（送料当社負担）
	年　月号	年　月号	円

購読希望書籍（雑誌）名	冊数	送金額（送料共）
		円
		円

フリガナ	会社名	所属
送付先 住所　□□□-□□		

フリガナ	電話	年令	性別
送付先 貴名　㊞		オ	男・女

通信欄	

この、払込通知票は、機械で使用しますので、下部の欄を汚さないよう特に御注意ください。また、本票を折り曲げたりしないでください。（郵政省）

各票の※印欄は払込人において記載してください。

通常払込料金
加入者負担

払込通知票

口座番号	東京	5		十	万	千	百	十 番
				5	1	9	6	1

金額 ※

億	千	百	十	万	千	百	十	円

加入者名 株式会社 電波新聞社

料金 払込み 特殊 円

備考

※ （郵便番号　　　　　　　）

払込人住所氏名

■読者整理番号

受付局日附印

この払込通知票は、機械で使用しますので、下部の欄を汚さないよう特に御注意ください。また、本票を折り曲げたりしないでください。（郵政省）

記載事項を訂正した場合は、その箇所に訂正印を押してください。

切り取らないで郵便局にお出しください。

通常払込料金
加入者負担

払込票

口座番号	東京	5		十	万	千	百	十 番
				5	1	9	6	1

加入者名 株式会社 電波新聞社

金額 ※

億	千	百	十	万	千	百	十	円

※

払込人住所氏名

備考

受付局日附印

切り取って郵便局へお出し下さい。

電波新聞社出版物一覧

55. 1. 20 現在

シンセサイザーのすべて	1,500円	〒160円	カーオーディオのすべて	1.200円	〒200円
最高級アンプ自作マニュアル	1,400円	〒200円	しつけ喪失の国ニッポン	850円	〒160円
マイコンプログラム全集№1	1,800円	〒200円	テレビ技術試験問題集	2,500円	〒200円
スピーカーの完全自作	2,000円	〒200円	マイコン学入門基本18章	1,400円	〒200円
ジュニアラジオ図解製作集 第9集	1,200円	〒160円	間違いだらけのコンピュータ導入	1,200円	〒160円
CB＝市民無線マニュアル	1,200円	〒160円	オフィス・コンピューター導入から活用まで	1,300円	〒160円
ホームビデオガイド'80	2,000円	〒200円	マイコンガイドノート	1,500円	〒160円
新アマチュア無線受験マニュアル	1,200円	〒200円	エレクトロニクス用語辞典	2,500円	〒200円
アンテナ実践マニュアル	1,500円	〒200円	オーディオ用語辞典	2,500円	〒200円
たのしいIC工作マニュアル	1,300円	〒160円	マイコン用語辞典	,800円	〒160円
アマチュア無線運用マニュアル	1,100円	〒160円	電気学入門基本18章	1,200円	〒160円
絵で見るマイコン入門	1,200円	〒160円	最新電子部品ハンドブック	4,800円	〒240円
たのしいマイコン教室	1,200円	〒200円	全TV回路図集 第8・9・10集	各5,000円	各〒350円
楽しいビデオカメラ撮り	2,000円	〒200円	全TV回路図集 第11集 第12集 第13集	各5,500円	各〒350円
ラジコンハイテクニック	980円	〒200円	電子工業年鑑	18,000円	〒350円

※上記以外にも新聞・出版物がございますので最寄の本社支局へお問合せ下さい。

東京本社	03 (445) 6111
大阪本社	06 (203) 3361
名古屋支局	052 (261) 4541
札幌支局	011 (641) 5591
仙台支局	0222 (27) 7211
関東総局(高崎)	0273 (26) 3206
静岡支局	0542 (54) 6405
新潟支局	0252 (45) 2526
北陸総局(金沢)	0762 (63) 8661
京都支局	075 (221) 8021
神戸支局	078 (391) 5885
広島支局	0822 (28) 5581
高松支局	0878 (61) 3111
下関支局	0832 (67) 7478
北九州支局(小倉)	093 (521) 4101
九州総局(福岡)	092 (431) 7411
九州販売センター	0963 (80) 7500

●愛読者カードで「マイコン」の編集にご協力下さい●

「マイコン」を皆さんの参加できる雑誌にしたいと心がけております。ぜひ皆さんのご意見、ご希望をお聞かせ下さい。ただちに誌面に反映させるとともに、貴重な資料として保管させていただきます。

必ずハサミでお切り取り下さい

郵便はがき

料金受取人払

141-□□

大崎局承認

24

差出有効期間
昭和56年3月
24日まで

（受取人）
東京都品川区
東五反田1—11—15

電波新聞社 出版部

マイコン編集部 行

ご住所	〒 TEL			
ご氏名	（ふりがな）		年令	オ
ご職業		学校名又はお勤め先		
購読いただいている当社刊行紙誌	□電波新聞　□電気機械工業新聞　□電波週刊コンピューター ☑ラジオの製作　□電気店　□月刊Audio　□その他			
どんなホビーを楽しんでおられますか	□オーディオ，☑アマチュア無線，☑エレクトロニクス工作 □カメラ，□車，□旅行，□その他（ギター　）			
購読一般新聞名		購読雑誌名		

マイコン　6月号愛読者登録カード

●マイクロコンピュータをお持ちですか

A☑すでに使用している＝使用機種名（ TK-80E, BS ）

B□使用していないが近々購入を予定している＝希望機種名

（　　　　　　　　　　）

C□当分使用する予定はない

●「マイコン」今月号の記事の中で、とくに関心のあった記事の中から3つのテーマをお知らせ下さい。

1.（　　　　　　　　　　）

2.（　　　　　　　　　　）

3.（　　　　　　　　　　）

●グループ募集／売ります／買います／マイコンポスト（マルで囲む）

●日本マイコンクラブに　A□入会している　B☑入会していない

電波新聞申込み欄（1ヵ月 2800円）

（日刊）**電波新聞**を　　月　　日より　　部申込みます。

氏名　　　　　　　　　　　　㊞

必ずハサミでお切り取り下さい

●「マイコン」は予約購読によりお手もとへ●

読者の皆さんに確実に「マイコン」誌が届きますよう予約購読をおすすめします。送料は本誌が負担いたします。

予約購読料：一ヵ年（十二冊）四、六八〇円

マイコンプログラム大募集！

マイコン誌上プログラム・コンテスト

月刊マイコンでは読者のみな様が作られたプログラムを誌上プログラミングコンテストとして大募集しています。マイクロコンピュータで最も楽しく，エキサイティングな部分はプログラムを作ることでしょう。

どんな簡単なものでもまず自分の手で実際に作ってみることがプログラミング上達のひけつです。大型のプログラムだけにかぎりません。ちょっとしたアイデアを生かしたもの，短くても身近かな生活の中で便利に使えるものなど何でもけっこうです。あなたの考えたプログラムをおよせ下さい。

毎月選考委員会で選考の上，最優秀作品作者３名に月刊マイコン特製多機能関数電卓を，その他作品をおよせいただいた方々の中から抽選で20名の方々にプログラミングに便利なテンプレートをお送りします。

年間賞も新設

本年より応募いただいたプログラムの中で本誌に掲載されたものの中から，読者による投票を行ない年間最優秀賞を決定いたします。

年間最優秀賞には賞品としてグリーンモニタテレビをお送り致します。

また，ハード関係の原稿に関してもどしどしお送り下さい。

応募方法

◎**プログラム言語**：機械語及びＢＡＳＩＣ（使用機種を明示して下さい）

◎**プログラム内容**：何でもかまいません。独創的なアイデアのあるものを。

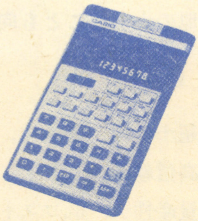
◎**応募形式**：プログラム・リスト及び内容の簡単な説明文，なるべくプログラムの概念を示すフローチャートを付けて下さい。カセットに納めたプログラムがあれば別個に付けていただいてもけっこうです。

◎**締切り**：毎月23日

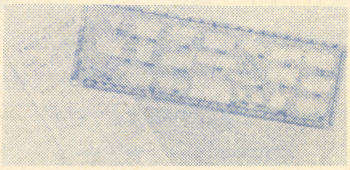
◎**作品発表**：順次本誌誌上で掲載いたします。

＊お送りいただきました作品のうち，カセットテープ以外は返送できませんのでご了承下さい＊

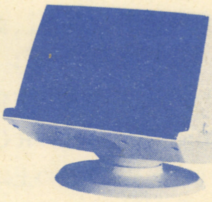
月間最優秀賞



応募者の中から抽選で 毎月20名の方にテンプレート



年間最優秀賞



郵送先

〒141　東京都品川区東五反田１－11－15
電波新聞出版部　月刊マイコン編集部
マイコンプログラム係

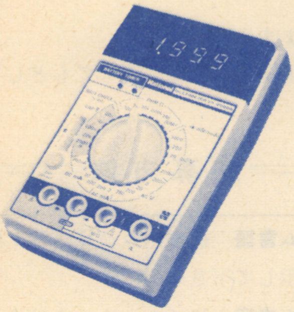
１月号応募作品の中から次の３名の方にマイコン特製電卓をお送りしました。

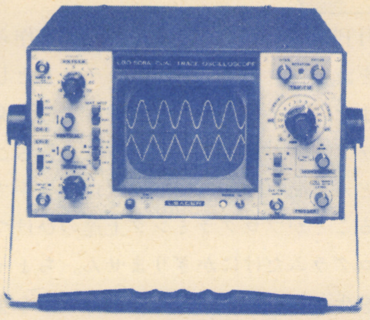
小林伸久さん（長野県上田市）
笹部良平さん（神奈川県川崎市）
根津　望さん（東京都練馬区）

また，安田　実さん（東京都）他19名にテンプレートをお送りしました。

だれでもわかる やさしい半導体入門講座

No. 9





手島 昇次

先月号に続いて今月号はＩＣの話です。

ＩＣの誕生

ＩＣはインテグレーテッド・サーキット（Integrated Circuit）の頭文字で，集積回路と訳しています。

ＩＣは真空管やトランジスタと異なり，回路全体を一つの小さな容器に収めていますが，ある日突然，だれかによって発明されたのではありません。これまで育てられた半導体技術やこれに関連した技術や知識と，多くの人々の努力によって完成されました。

ＩＣに対する発想は古く，１９５２年ダンマー（イギリス）の考えに端を発し，１９６０年にはアメリカのＴＩ（テキサス・インスツルメンッ）社から，「ソリッド・サーキット」（固体回路），またウエスティングハウス社から，「モレキュラ・エレクトロニクス」（分子的電子装置）という二つの論文が発表されました。

また，１９５８年頃，アメリカのＲＣＡ社から，１cm四方位の絶縁板（セラミック）の上に小さな抵抗やコイルやコンデンサやトランジスタを組み込んだものを，何枚か積み重ねたものが発表されました。従来の平面的な回路を，立体的にしたわけですね。これはマイクロ・モジュールと呼ばれ，回路の小形化として話題になりました（**第１図参照**）。

１９６１年フェアチャイルド社で，プレーナ技術（写真を用いた小形化技術）が開発され，顕微鏡サイズのパターンを利用して，１mm角位のシリコンペレットに抵抗，コンデンサ，ダイオード，トランジスタを組込んだ回路が作られました。

これによって回路はますます小形化，というよりは微小化されました。

真空管からトランジスタへの移行の際は，関連する他の部品類，たとえば抵抗やコイルやコンデンサの外形を十分の１位に小さくしました。しかし，それは従来の技術を延長したものでまに合わせられました。

ところがＩＣに組み込まれた抵抗やコンデンサやコイルの寸法は百分の１以下に小さくなり，製作原理も変わりました。**第１表**には１cm角位の直方体に入る部品の数を，ごく大まかに比べたものを書いてみました。**第１表**は必ずしも正確ではありませんが，およその見当がつくと思います。

しかし，ＩＣは単に小形になったというだけではなく，他の大切なことも向上させました。

ＩＣの特長

1．超小形化，軽量化。
2．高信頼度。
3．量産性大，低コスト化。
4．高性能化。
5．その他

回路全体を小形化、軽量化することは，航空機，ロケット，人工衛星，大形コンピュータなどでは絶対条件の一つです。回路やシステム全体が複雑化すればするほど，各部品や配線や接続点が増加し，その欠陥や不良が増え，信頼度が低いと正常動作せず修理時間の方が長くなってしまいます。このため人手による組立ての工数を減らし機械化，自動化して特性のバラツキの少ない，不良のない回路，つまり高い信頼度が必要となりますが，ＩＣはこの要求を満足してくれます。

機械化，自動化によって大量生産が可能になり，ＩＣ自体が安価になるだけでなく，材料や部品の収容施

設や運搬など保守，流通，運転費等の低減によるコストダウンなどがあります。精度，温度特性，高速性など性能が向上して，情報機器や計測，制御，通信機器の性能が高まりエレクトロニクス技術のレベルアップに大きく影響しました。

しかし，短所もあります。大電力，高耐圧のものは作りにくく，大容量コンデンサはできません。微小面積に組込まれるため，各素子間の分離が原因の干渉などもあり，高周波回路には不利です。

ＩＣの種類

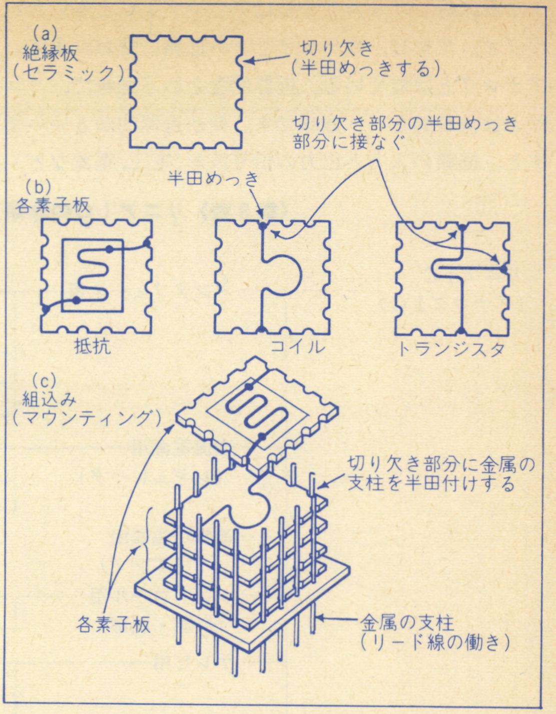
ＩＣ（集積回路）の種類は構造のうえから**第２表**の（ａ）のように考えられます。この分類でモノリシック（monolithic）ＩＣとは，シリコンの非常に小さい薄片（チップ）で作られているものです。モノとは一つという意味で，リシックとは石でできているという意味です。つまり，一つの石の中に作られているというような意味です。ここで石とは結晶のことです。シリコンプレーナ形トランジスタの製法を用い，一つのシリコン基板上に，抵抗，コンデンサ，トランジスタ，ダイオードなどを作り，これらの間の配線も行なって電子回路をつくっています。バイポーラ形とＭＯＳ（モス）形があります。

ハイブリッドＩＣは，混成ＩＣともいわれます。混成とは，まじり合っているという意味です。ダイオードやトランジスタはシリコンで作られ，抵抗やコンデンサ，配線などは別の材料が使われ，これらの部品をマウント（取付け）する基板は他の絶縁材料が使われているからです。

ハイブリッドＩＣの方は大形で重くなりがちですがモノリシックＩＣより大電力（大電流）が扱えるなどそれぞれ特長をもっています。

また，ＩＣを用途，使いみちで分類しますと，**第２表**（ｂ）のように考えられます。

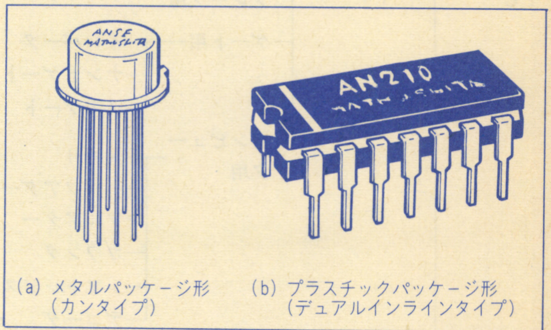
デジタルＩＣは２値信号（入力があるかないか，０か１か）を扱う回路で使われ，スイッチング動作が得意です。このためコンピュータやコントロール(制御)回路などに使われます。


(a)
絶縁板
(セラミック)
切り欠き
(半田めっきする)
切り欠き部分の半田めっき
部分に接なぐ
半田めっき
(b)
各素子板
抵抗
コイル
トランジスタ
(c)
組込み
(マウンティング)
切り欠き部分に金属の
支柱を半田付けする
各素子板
金属の支柱
(リード線の働き)

《第１図》マイクロ・モジュール

《第１表》１㎠に入る部品の数

品名	およその数	
真空管	１	個位
トランジスタ	１０～２０	個位
マイクロモジュール	１００	個位
ＩＣ		
⑴ ハイブリッド	５０００～１００００	個位
⑵ モノリシック	１０万～１００万	個位
⑶ ＬＳＩ	１０００万	個位



(a) メタルパッケージ形
（カンタイプ）

(b) プラスチックパッケージ形
（デュアルインラインタイプ）

《第２図》ＩＣの外観例

《第２表》ＩＣの分類

（ａ）構造による分類

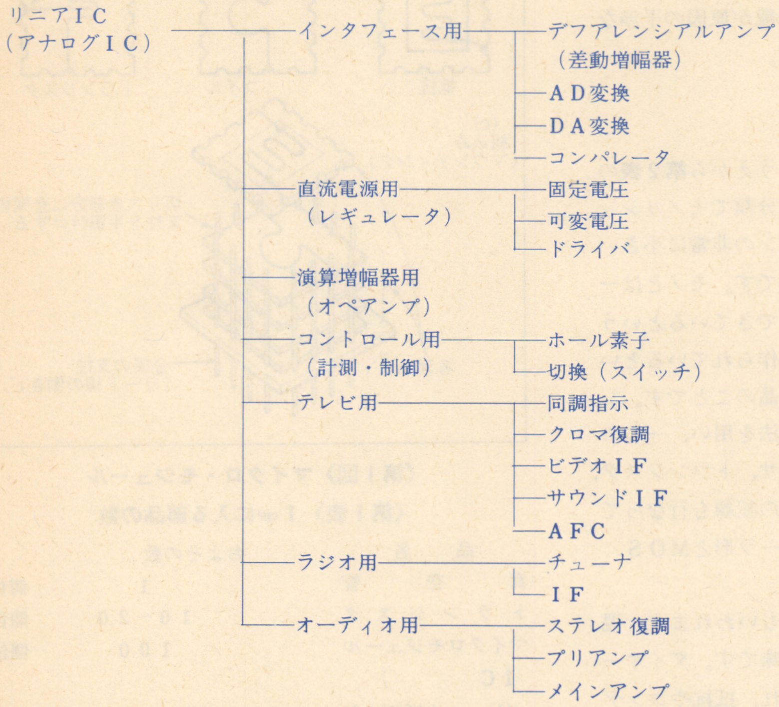
- ＩＣ（集積回路）
  - モノリシックＩＣ（半導体ＩＣ）
    - バイポーラ形ＩＣ
    - ＭＯＳ形ＩＣ
  - ハイブリッドＩＣ（混成ＩＣ）
    - 厚膜混成ＩＣ
    - 薄膜混成ＩＣ

（ｂ）用途による分類

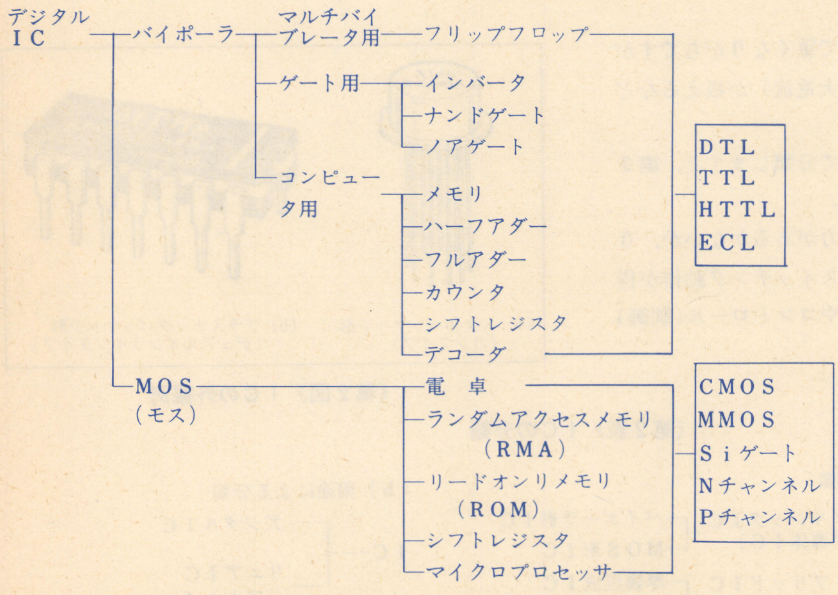
- ＩＣ
  - デジタルＩＣ
  - リニアＩＣ（アナログ）

これに対してリニヤＩＣはアナログＩＣともいわれラジオ，テレビ，ステレオなどの回路に使われます。アナログとは似ている，近似的なという意味で，リニヤとは直線的という意味です。何が近似的かといいますと，回路の入力と出力の信号波形(電圧,電流など)がよく似ているということです。また，直線的というのは，入力や出力の電圧や電流の特性が直線的であるということです。これらの特性が直線的に保たれていれば，入力や出力の信号波形は非常に近似的になります。

〈第３表〉リニアＩＣの分類


リニアＩＣ
（アナログＩＣ）
インタフェース用
デフアレンシアルアンプ
（差動増幅器）
ＡＤ変換
ＤＡ変換
コンパレータ
直流電源用
（レギュレータ）
固定電圧
可変電圧
ドライバ
演算増幅器用
（オペアンプ）
コントロール用
（計測・制御）
ホール素子
切換（スイッチ）
テレビ用
同調指示
クロマ復調
ビデオＩＦ
サウンドＩＦ
ＡＦＣ
ラジオ用
チューナ
ＩＦ
オーディオ用
ステレオ復調
プリアンプ
メインアンプ

〈第４表〉デジタルＩＣの分類


デジタル
ＩＣ
バイポーラ
マルチバイ
ブレータ用
フリップフロップ
ゲート用
インバータ
ナンドゲート
ノアゲート
コンピュー
タ用
メモリ
ハーフアダー
フルアダー
カウンタ
シフトレジスタ
デコーダ
ＤＴＬ
ＴＴＬ
ＨＴＴＬ
ＥＣＬ
ＭＯＳ
（モス）
電　卓
ランダムアクセスメモリ
（ＲＭＡ）
リードオンリメモリ
（ＲＯＭ）
シフトレジスタ
マイクロプロセッサ
ＣＭＯＳ
ＭＭＯＳ
Ｓｉゲート
Ｎチャンネル
Ｐチャンネル

なお，アナログＩＣとデジタルＩＣの各々の分類例を，**第３表**，**第４表**に示しました。

以上のほかに，一つのＩＣケース（チップ）の中にどの位の大きさ（多さ）の回路が組み込まれているか，つまり規模による分類もあります。**第５表**はこれを示したものです。

今月の工作

外灯類の自動点滅装置の作り方

門灯や庭園灯，玄関のポーチ灯や街路灯などの外灯類を自動的に点滅する装置を作ってみましょう。

夕方，あたりがうす暗くなり，暮色せまるころに自動的に外灯を点灯し，朝，あたりが明るくなると自動的に消灯する点滅スイッチです。人手による手間がはぶけて，消し忘れなどによるムダも防げますから，省エネルギーにもなりますね。

回路も簡単で，特にむずかしい技術もいりません。部品一式がそろっているキットで，東芝から出たもので，秋葉原の角田無線（東京都千代田区外神田３－13－５）で扱っています。

回路について

第４図は本器の回路図です。一番左側のプラグからＡ，Ｃ（交流）１００Ｖを加えます。ヒューズＦ，電源スイッチＳＷのあとにフィルタL_1C_1を通します。

このフィルタは，トライアックＴ（ＳＭ２Ｄ４１）がオン（導通），オフ（しゃ断）するときに発生する雑音（ラジオ障害）を除くためのもので，出力側のL_2C_4も同じです。また，R_2C_3はトライアックと並列に入れてあり，Ａ，Ｃラインに乗ったサージ(衝撃性波形)電圧を除くための，サージ吸収回路です。Q_1は増幅用トランジスタ，Q_2は光の強さを感じとるフォト・トランジスタ（ＴＰＳ６０１）です。また，トライアックＴのゲートＧ回路に直列に入れたダイオードD_1は，トリガーダイオード（１Ｓ２０９３）で，これに加わる電圧が，ブレークオーバ電圧を越すと，トライアックＴのゲートＧにトリガが加わり，ゲート電流が流れます。すると，Ｔはターンオン（導通）して，負荷のランプ（出力用コンセント）に電力（Ａ，Ｃ１００Ｖ）を供給します。

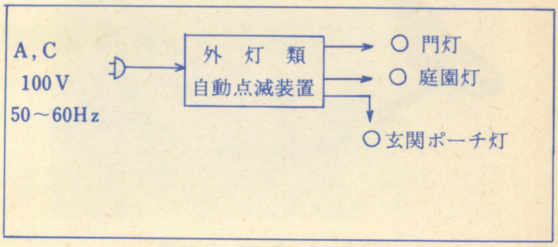
第５図はトライアックＴの動作説明図です。Ｔは三つの電極をもち，ゲート電極Ｇにトリガ電流が流れたときのみ，Ｔは導通しT_2からT_1に向かって電流を流します。ここで使っているトライアックＳＭ２Ｄ４１は２Ａ形のものです。トライアックはサイリスタの一種で，Ｐ形半導体とＮ形半導体を重ねて，ＰＮＰＮの四層構造にしたもので，交流電力の制御用に適しています。１９６３年アメリカのＧＥ社で開発した半導体素子の商品名です。

《第５表》ＩＣの種類

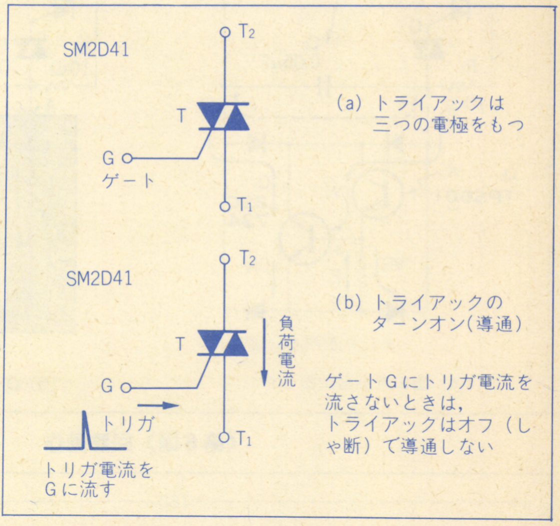
- 集積回路（ＩＣ）
  - 小規模集積回路（ＳＳＩ）
  - 中規模集積回路（ＭＳＩ）
  - 大規模集積回路（ＬＳＩ）
  - 超大規模集積回路（超ＬＳＩ）

回路の動作

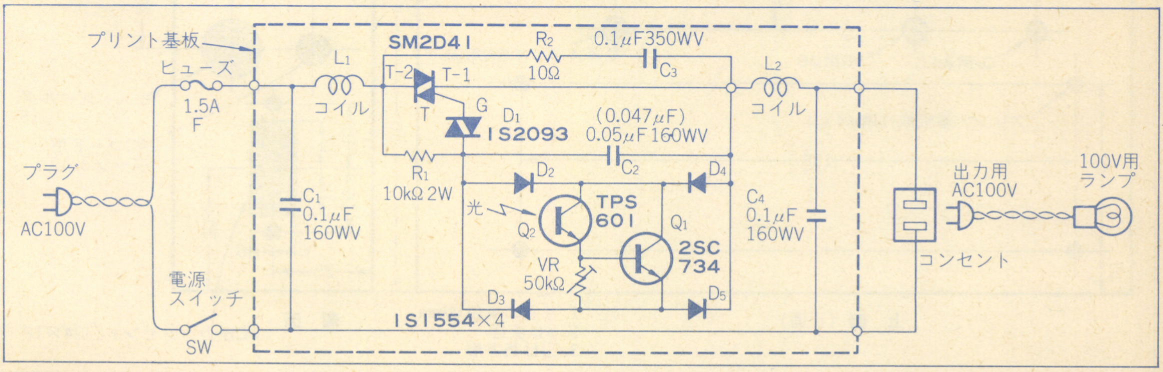
あたりが暗くなったか明るくなったかを知るのは，フォトトランジスタQ_2で，これに当たる光の強さでわかります。光はQ_2のベースの部分に，容器の簡単なレンズで集められます。光（入力）がベースの接合部にあたるとコレクタからエミッタに電流が流れます。つまりQ_2はオンとなります。すると，エミッタ抵抗ＶＲにも電流が流れ，ＶＲの両端に電圧Ｅが発生します。


A, C
100V
50～60Hz
外灯類
自動点滅装置
○ 門灯
○ 庭園灯
○ 玄関ポーチ灯

《第３図》本機の使いみち


SM2D41
T₂
T
G
ゲート
T₁
(a) トライアックは
三つの電極をもつ
SM2D41
T₂
T
負荷電流
G
トリガ
T₁
トリガ電流を
Gに流す
(b) トライアックの
ターンオン(導通)
ゲートGにトリガ電流を
流さないときは，
トライアックはオフ（しゃ断）で導通しない

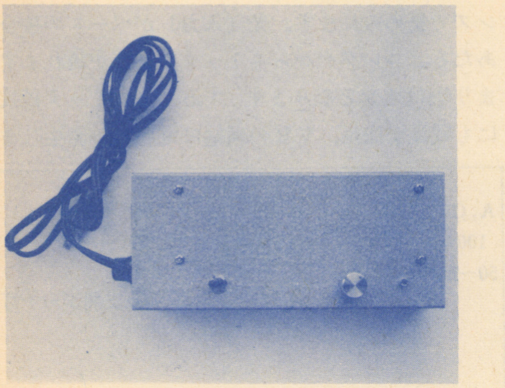
《第５図》トライアックの動作


プリント基板
ヒューズ
1.5A
F
プラグ
AC100V
電源
スイッチ
SW
C₁
0.1μF
160WV
L₁
コイル
SM2D41
T-2
T-1
T
G
D₁
1S2093
R₂
10Ω
0.1μF350WV
C₃
(0.047μF)
0.05μF 160WV
C₂
R₁
10kΩ 2W
D₂
D₄
光
Q₂
TPS
601
Q₁
2SC
734
VR
50kΩ
D₃
D₅
1S1554×4
L₂
コイル
C₄
0.1μF
160WV
コンセント
出力用
AC100V
100V用
ランプ

《第４図》本機の回路図

この電圧は増幅用トランジスタQ_1のベースに加わり，Q_1で増幅され，**第６図**（ａ）に示すような矢印の方向に電流が流れます。このためコンデンサC_2はショートされたことになり，トライアックＴのゲートＧにはゲート電流は流れません。したがってＴは導通せず，負荷（ランプ）には電力が供給されませんので，ランプは点灯しません。

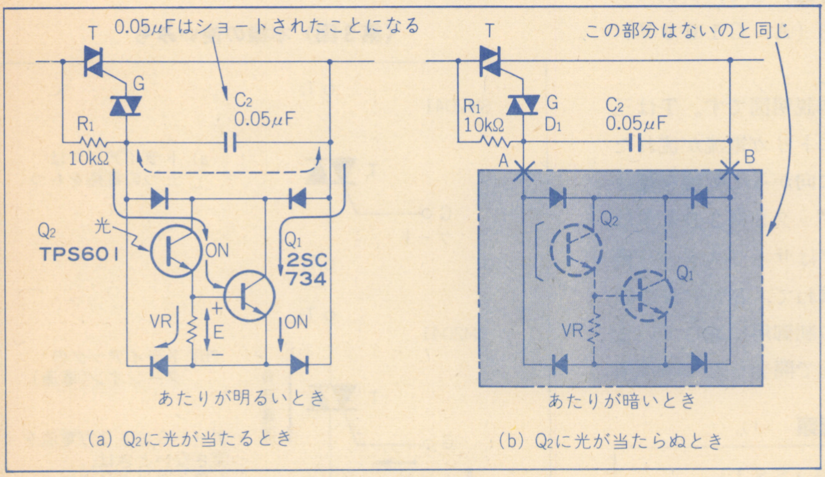
次にあたりが暗くなったときはどうでしょう？**第６図**（ｂ）はこの状態の説明図です。Q_2への光（入力）がないときは，Q_2はオン（ＯＮ）とならず，このためＶＲに電流は流れません。したがってＶＲの両端には電圧は発生せず，Q_1は動作しません。つまりオフ（ＯＦＦ）です。このためC_2両端にぶらさがったようなかたちの，斜線部分の回路（Ａ，Ｂ点より下の部分）には電流は流れこまず，この部分はないものと同じと考えられますね。このためC_2にはR_1の１０ＫΩを通して入力のＡＣ１００Ｖの波形に同期して（タイミングを合わせて）充電々流が流れます。C_2に電流が流れ両端の電圧がトリガダイオードD_1のブレークオーバ電圧に達すると，ＴのＧにゲート電流が流れ，Ｔはオンとなり，負荷のランプを点灯します。


《写真１》完成した本機

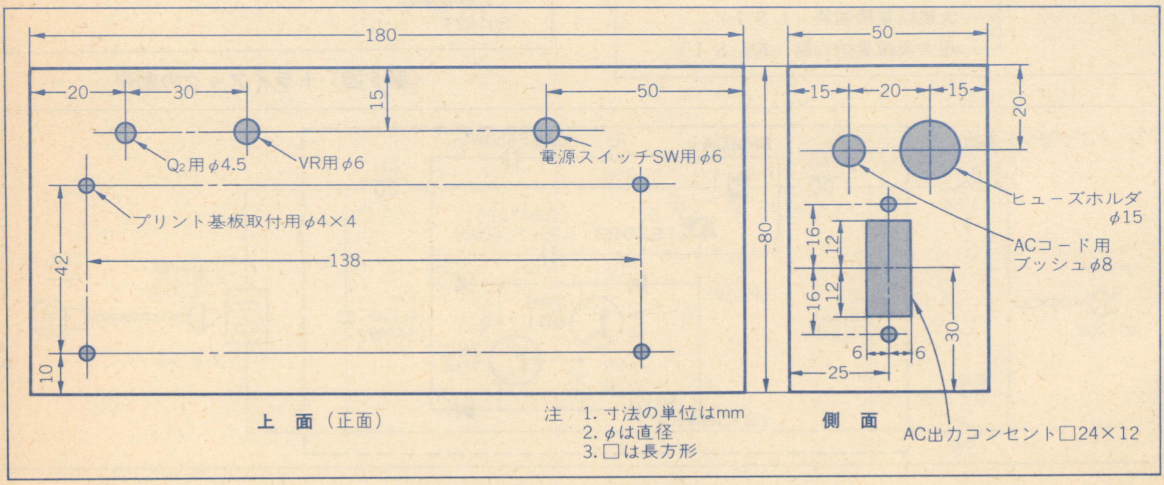
組み立てよう

回路図から必要な部品をひろいだし表にしたものが後にあげた**部品表**です。これらの部品はキットを使えばすべてそろっています。糸半田も用意してください。必要な工具は，ラジオペンチ，ニッパ，スパナ，半田鏝，ドリル（キリ共），ヤスリまたはリーマなどです。

キットならプリント基板に部品をさしこみ半田付す


T
0.05μFはショートされたことになる
G
C₂
0.05μF
R₁
10kΩ
Q₂
光
TPS601
ON
Q₁
2SC
734
VR
+
E
−
ON
あたりが明るいとき
T
この部分はないのと同じ
R₁
10kΩ
G
D₁
C₂
0.05μF
A
B
Q₂
Q₁
VR
あたりが暗いとき
(a) Q_2に光が当たるとき
(b) Q_2に光が当たらぬとき

《第６図》回路動作

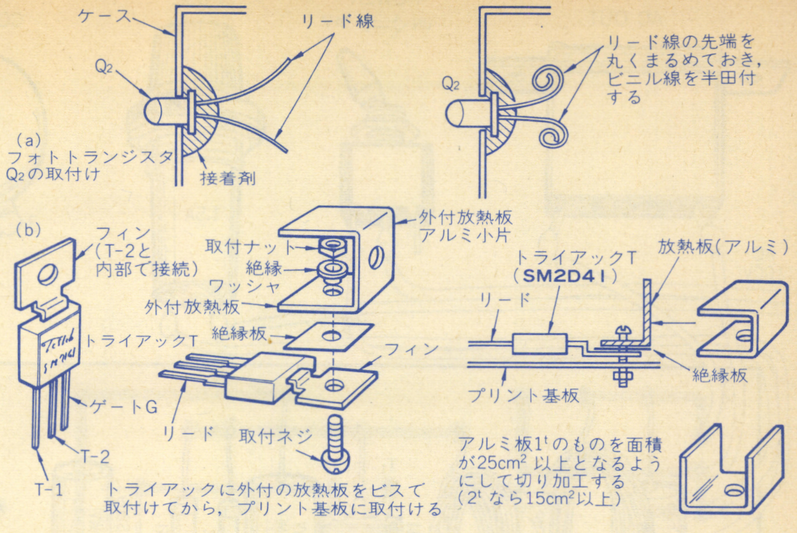

180
20
30
15
50
Q₂用φ4.5
VR用φ6
電源スイッチSW用φ6
プリント基板取付用φ4×4
138
42
10
80
上　面（正面）
注　1. 寸法の単位はmm
2. φは直径
3. □は長方形
50
15
20
15
20
ヒューズホルダ
φ15
ACコード用
ブッシュφ8
16
12
16
12
6
6
25
30
側　面
AC出力コンセント□24×12

《第７図》本機のケース加工寸法

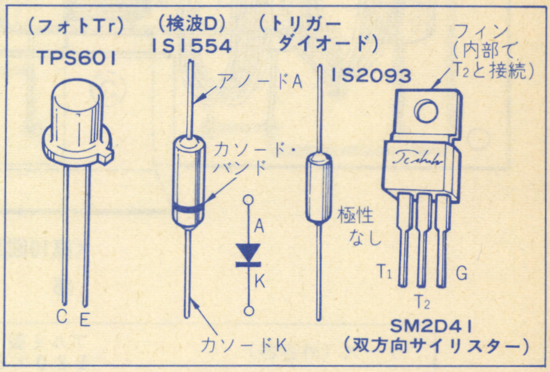
るだけです。

ケースの加工は**第7図**を参考にしてください。

トライアックTは，導通したとき発熱しますので，ケースは内部で発生した雑音を外部に漏らさぬため，金属性（アルミ）を使います。トライアックTは導通したとき発熱しますので，放熱板（フィン）に，アルミ板の小片をネジ止めして放熱板を付け足してやります。フィンはTのT_2端子と内部で接ながっていますから，外部に取付ける放熱板とは絶縁しなければいけません。**第8図（b）**のようにして，プリント板に取付ける前にテスタのオーム計で，ショートしてないか確かめます。フィンと外付の放熱板を取付けるとき，絶縁ワッシャ，絶縁板を使います。絶縁板はマイカかマイラーの薄板で，両面にシリコングラスを薄く一様にぬります。本機ではこの外付放熱板をさらにケースにネジ止めしました。こうすれば放熱はバッチリです。


ケース
リード線
Q2
(a)
フォトトランジスタ
Q2の取付け
接着剤
Q2
リード線の先端を
丸くまるめておき，
ビニル線を半田付
する
(b)
フィン
(T-2と
内部で接続)
取付ナット
絶縁
ワッシャ
外付放熱板
外付放熱板
アルミ小片
トライアックT
絶縁板
フィン
ゲートG
リード
取付ネジ
T-2
T-1
トライアックに外付の放熱板をビスで
取付けてから，プリント基板に取付ける
トライアックT
（SM2D41）
放熱板(アルミ)
リード
プリント基板
絶縁板
アルミ板1tのものを面積
が25cm2 以上となるよう
にして切り加工する
（2tなら15cm2以上）

《第8図》組み立て

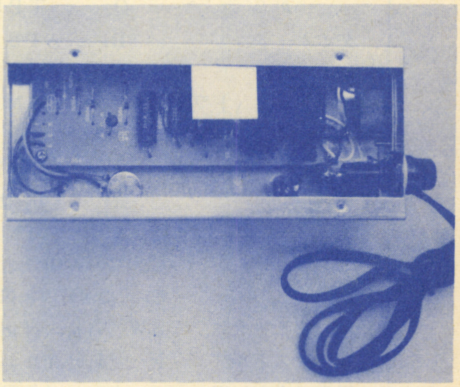

（フォトTr）
TPS601
（検波D）
1S1554
（トリガー
ダイオード）
1S2093
フィン
（内部で
T2と接続）
アノードA
カソード・
バンド
A
K
極性
なし
C
E
カソードK
T1
T2
G
SM2D41
（双方向サイリスター）

《第9図》半導体の外形例

フィルタ用のL_1，L_2は0.8㎜位の太さのエナメル線を直径2～3㎝位のリング（円）形にして，30～40回巻いて作ります。巻きはじめと巻き終りは5㎜位の長さにエナメルを，ナイフかサンドペーパーでけずりとり，半田を付けておきます（予備半田）。巻き方は密巻き（密着して巻く方法）です。

ケースには電源スイッチ，可変抵抗，フォトトランジスタ，ヒューズホルダ，出力用コネクタを取付けます。プリント基板に各部品を取付けておき，ケースに取付けた部品への配線は，ビニル線を少し長めにプリント基板に半田付しておき，基板をケースに取付けた後に配線，半田付します（**第10図参照**）。

完了したら回路のチェック，半田くず，線くずを取り除き，部品どうしのショートなどに気をつけます。



《写真2》本機内部

動作させよう

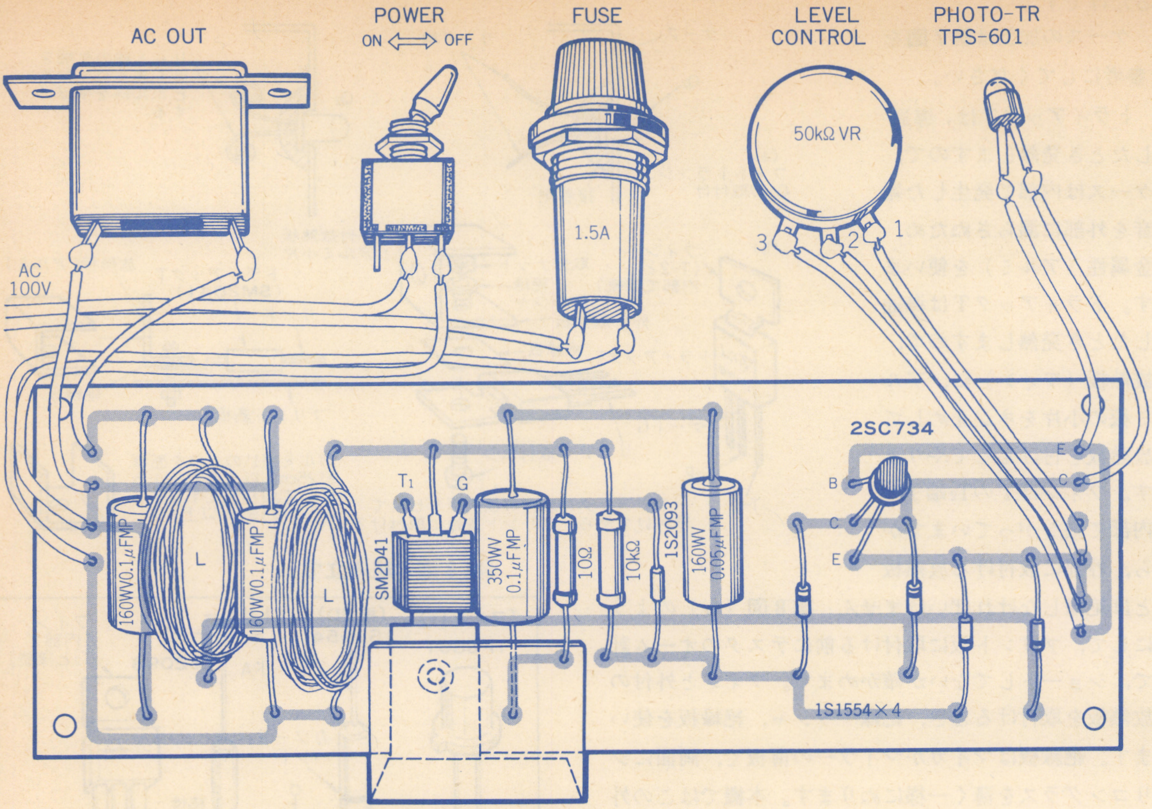
ヒューズ（1.5 A）を入れ，出力用コンセントにランプ（AC 100V用）を接なぎ，ACコードをさしこみ，電源スイッチをオンONにします。

1．フォトトランジスタを手でおおい，暗くしたときランプは点灯します。トライアックは正常です。

2．50KΩの可変抵抗器VRを，最大値（右いっぱいまわし）にして，フォトトランジスタを明るい方向に向けるとランプが消えます。

3．明るさによって，ランプが点（ON），減（OFF）するところを，VR（50KΩ）で調整します。

以上で完了です。


AC OUT
POWER
ON ⇔ OFF
FUSE
LEVEL
CONTROL
PHOTO-TR
TPS-601
50kΩ VR
3
2
1
1.5A
AC
100V
2SC734
E
C
B
C
E
T1
G
SM2D41
350WV
0.1μFMP
10Ω
10kΩ
1S2093
160WV
0.05μFMP
160WV0.1μFMP
160WV0.1μFMP
L
L
1S1554×4

《第10図》本機パターン

部　品　表

ケース（外容器）		アルミ製 180×80×50㎜	（AB−3）	1
トランジスタ	Q_1	2SC734		1
〃	Q_2	TPS601		1
ダイオード	D_1	1S2093		1
〃	$D_{2\sim5}$	1S1554		4
サイリスタ（トライアック）	T	SM2D41	（2A）	1
プリント基板				1
抵抗器（固定）	R_1	10KΩ　P型　2W	（金属皮膜 カーボン）	1
	R_2	10Ω　P型　½W	（〃）	1
（可変）	VR	50KΩ　B型		1
コンデンサ	C_1，C_4	0.1μF　160WV	（MP型）	2
	C_2	0.047（0.05）μF160WV	（MP型）	1
電源スイッチ	SW	（2P～3P ON−OFF，小型）		1
ヒューズホルダ	F	（1.5 Aヒューズ　共）		1
電源（出力）用コンセント		（角形）		1
電源コード		（プラグ共）	2m位	1
ツマミ		（丸小形）		1
エナメル線		（0.8㎜）		5～6m
ゴムブッシュ		（φ8）		1
スペーサ		基板取付用サポータ（15㎜ 高さ）		2～4
アルミ板小片（トライアック放熱板）		8×3㎝　厚さ　1㎜位		1
配線用ビニル線		50㎝位	ビスナット3×10	4～8
糸半田		若干	平ワッシャ，スプリングワッシャ	4～8

マイコン向言語

小野 真人

PASCAL研究（3）

まえがき

先月LISPを話題にしたら，今度はBABBLEとか。新言語のラッシュで目移りがしてかないません。でも，Pーコードもじっくり眺めると何々味わいのあるものです。今回は，次回以後の基礎となるアブソリュートモードも現われます。ゆっくりと着実に，わき目をふらずに頑張りましょう（自を励ますことば…著者）。

（デバッグ）

第一回目の記事のうち，以下に示す部分を訂正します。P147 左　このTINY PASCALのPコードインタプリタでは，

スタックポインタＳＰは，現在のスタックの先頭を指しています。従って，たとえばロード命令LOLnでは，SP：＝SP＋１を実行してから，TOPに値をとり込みます。

P147 右，↑9　上の訂正にともない，〝ＳＰは，はじめー１になっています〟と正します。

P147 右，↑6　〝今の場合ＥＰ＝ＳＰと…〟を，〝今の場合ＥＰ＝ゼロと…〟に訂正します。

はじめに前回のＰーコードでかかれたプログラムから，PASCALのソーステキストを作成する問題の解答例をProg. 1に示します。ＦＯＲループの変数Ｉの初期値が定数になっているのが，前回のProg. 1，2と異なるところです。

```
PROGRAM FORLOOP2;
   CONST L=1;
   VAR I,J,K:INTEGER;
     BEGIN
       J:=0;K:=10;
       FOR I:=L TO K DO J:=J+1
     END.
```

《Prog.1》前回の解答例

今回は配列変数のように変数の数が多い場合に，Ｐーコードプログラムではどのように処理されるかを見てみます。

配列変数とＰコードアブソリュート・アクセスモード命令

前回のProg. 2にインクリメント命令ＩＮＣＡが現われました。オペランドは16bit で，上位4 bit が旧ＥＰ，下位12bit がそれに対するオフセット（修飾）を表わしていました。このオフセットは事実上Ｐコードマシンの全スタック領域を指すことができるので，アブソリュートアクセスモードと呼ぶことにします。それに対して，LOL，STL，INLはＥＰに対してー4～＋10までのスタックをアクセスするので，ローカルな命令と言えます。命令コードも１バイトでオペランドまでを含むので，実行速度も多少速くなります。

PASCAL のソースプログラム内で定義された変数はスタック上に割りつけられ，変数へのアクセスはＥＰのオフセットとして表現されることを今まで見てき

```
PROGRAM ARRAY1;
   VAR X:ARRAY[10] OF INTEGER;
    I,J:INTEGER;
      BEGIN I:=0;
        FOR J:=1 TO 10 DO BEGIN X[J]:=I;I:=I+J*2 END;
      END.
```

《Prog.2》配列を持つプログラム例

ました。もし変数が上のローカルな命令でアクセスできる範囲に収らない場合には，ＩＮＣＡのような全領域をカバーできる命令が必要となります。それがこれから説明する命令です。すなわち，LOLに対してはLOD+，LODX，STLに対してはSTO+，STOX，INLに対してはINTとなります。前回のINCAとアドレスモードは同じですが，LOD+を例にとって改めて説明しておきます。

《第１表》 Ｐコード・アブソリュートアクセスモード命令表

コード	ニモニック	働き
Ｃ０	ＬＯＤ＋	ＳＰ：＝ＳＰ＋１，ＴＯＰ：＝（(旧ＥＰ）＋Ｎ）
ＣＣ	ＬＯＤＸ	ＴＯＰ：＝（(旧ＥＰ）＋（ＴＯＰ）＋Ｎ）
Ｄ０	ＳＴＯ＋	（旧ＥＰ）＋Ｎ：＝（ＴＯＰ）[*1]，ＳＰ：＝ＳＰ－１
ＤＣ	ＳＴＯＸ	（旧ＥＰ）＋Ｎ＋（ＴＯＰ－１）：＝（ＴＯＰ），ＳＰ：＝ＳＰ－２
Ｅ４	ＬＩＴ	ＳＰ：＝ＳＰ＋１，ＴＯＰ：＝オペランドの値[*2]
Ｆ４	ＩＮＴ	ＳＰ：＝ＳＰ＋オペランドの値
Ｅ８	ＩＮＣＡ	（旧ＥＰ）＋Ｎ：＝（(旧ＥＰ）＋Ｎ）＋１[*3]
ＥＣ	ＤＥＣＡ	（旧ＥＰ）＋Ｎ：＝（(旧ＥＰ）＋Ｎ）－１

[*1] 第１回で用いた記号 <> の代りに，（）に変更します。スタックトップの内容を意味します

[*2] ３バイト命令なので，ここに入れておきます。ＬＩＢのオペランドを16ビットにしたものです

[*3] 前回の表にミスがあったので，このように訂正しておきます

```
 LOC     CODE          MNM     OPERAND

6300    90 03 63      JMA     $6303
6303    90 06 63      JMA     $6306
6306    F4 10 00      INT     #$0010         ; SP:=SP+$10
6309    A0 00         LIB     #$00
630B    D0 0E 00      STO+    ($0),$00E      ; i:=0
630E    A0 01         LIB     #$01
6310    D0 0F 00      STO+    ($0),$00F      ; j:=1
6313    A0 0A         LIB     #$0A
6315    78            DUP
6316    C0 0F 00      LOD+    ($0),$00F
6319    BC 38 63      JLT     $6338          ; j>10ならハーフは終り
631C    C0 0F 00      LOD+    ($0),$00F      ; i
631F    C0 0E 00      LOD+    ($0),$00E      ; j
6322    DC 03 00      STOX    ($0),$003      ; X〔J〕:=i
6325    C0 0E 00      LOD+    ($0),$00E
6328    C0 0F 00      LOD+    ($0),$00F
632B    A0 02         LIB     #$02
632D    45            MUL
632E    40            ADD
632F    D0 0E 00      STO+    ($0),$00E      ; j:=j+1
6332    E8 0F 00      INCA    ($0),$00F
6335    90 15 63      JMA     $6315
6338    24            INL-1
6339    7C            RTN
```

《Prog.3》Prog.のＰコードの逆アセンブル結果

お断り

ここで，Pコードの逆アセンブラの出力形式を一部変更したことをお断りしておきます。前回までに例示したものを例にとると，次のようになります。

旧	改
LIB A0	LIB ＃$A0
INCA $0003	IUCA （$0),$003

LOD＋命令は，1バイトのコードと2バイトのオペランドからなります。オペランドの上位4 bit はスタチックリンクの深さ，残りの12bitは符号付数として，旧EPからのオフセットを表わします。スタチックリンクについては，関数や手続きの項で具体的に説明します。ここでは，旧EPは常にゼロ，すなわちスタックの底を指していると考えて下さい。この命令をアセンブラ形式で記述すると次のようになります。

LOD＋　(n)，N　SP：＝SP＋1，
TOP：＝((旧EP)＋N)

旧EPが現在のEP（＝ゼロ）に等しいとすれば，上の命令はスタックの底からNだけ隔ったスタックの内容を現在のTOP＋1に書き込む働きをします。Nの値は符号付12bit数なので，−2048～＋2047の値をとります。EPは，一連の変数の中央にとられることはないので，連続した変数すなわち配列の大きさは2048を越えられません。

STO＋も，ロードとストアの違いのみでLOD＋に同じです。LODX，STOXは，**第1表**に示されるようにTOP又はTOD−1がさらにオペランドを修飾しています。これは，**Prog. 3**に見られるように，配列変数の添字処理に有効です（後述）。

最後にINT命令は，オペランドの値だけSPをインクリメントする働きをします。オペランドは16bitで符号付数として扱われるので，負の場合には，デクリメントとなります。

以上をまとめて**第1表**に示します。

(プログラム例)

配列変数を用いたプログラムの例を示します。配列Xの大きさが11，変数がIとJの2個で計13個です。スタックのはじめの3個はシステムで使われるので，計16個が予約された領域となります。そこで，LOC，6306でSPを16（＝$10）だけインクリメントしています。

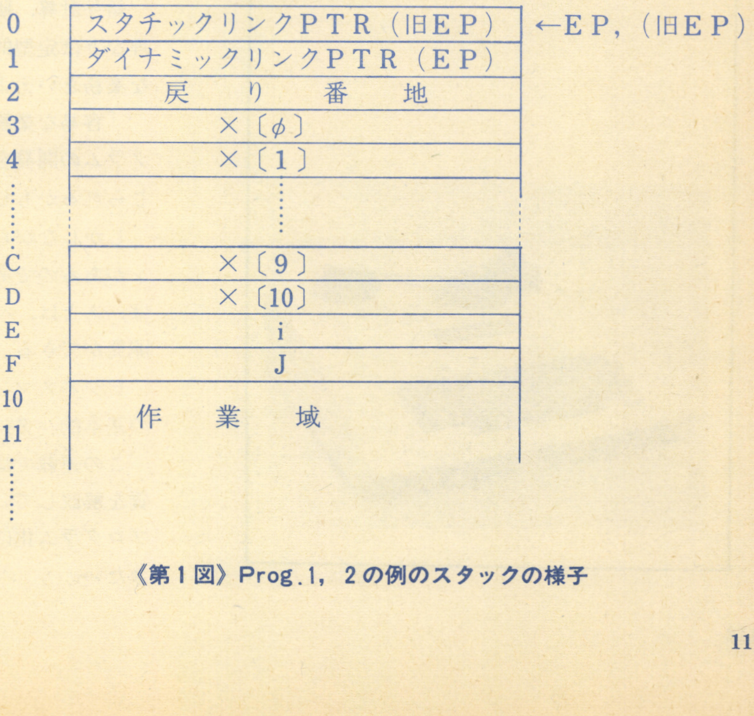
以下は前回のFORループと同じです。

配列変数X〔J〕への代入，X〔J〕：＝Iの処理に注意して下さい。LOC631Fで変数Jの値をTOP＋1に書き込み，LOC6322のSTOXで，配列Xのスタート位置の$003を修飾しています。

今回のまとめ

アブソリュートアクセスモードでは，オペランドが二つの部分に分かれています。はじめの4 bitが，旧EPの深さを示し，あとの12bitが旧EPよりのオフセットとなります（今回までは旧EPもEPもスタックの底すなわちゼロでした）。

(第3回おわり)



《第1図》Prog.1，2の例のスタックの様子

連載第4回

ビジネスマンのマイコン活用法

—情報処理技術者への道—

産業能率短期大学
成　沢　広　行

マイコンというツールはビジネスマンに情報処理技術者への転化を迫っている。マイコン業界の動向を把握しつつ処理対象業務にアプローチしてみよう。曇天に晴間がみえ，そこに新たな景観が広がっていくだろう。

1．定型的事務処理への活用

事務処理は，その特質から二つにわけられる。

一つは部品化・規格化されており，日・週・月の単位で定型化している業務。これをルーチンワークとよぶ。

もう一つは，創造・解析・総合・判断といった能力が要求される業務。こうした業務は，パターン化されていないところから，非定型的事務処理とよばれている。

定型的な業務であれ，非定型的な業務であれ，事務処理プログラム領域の事を，別名「ビジネス・アプリケーション」と称している。これは，事務処理のカバーすべき範囲がかなり広いことと，処理内容も個々に複雑さを伴っていることに由来する。

ビジネスマンがマイコンを用いて，事務処理用のプログラム開発を行なおうとするとき，まず対象業務を選定する。このとき，プログラム化の対象となりやすいのが，既にパターンとなっている定型的事務処理である。

マイコンは，フロッピーディスクの利用によって，定型的事務処理の殆どすべてを網羅するに至った。

給与計算，販売管理，仕入管理，財務会計，在庫管理などは定型的事務処理であり，プログラム化が容易な業務といえよう。

「容易な業務」というと，まだ一度も業務処理プログラムの開発を経験されていない方は，甚だ疑問に感じられるかもしれない。

しかしながら，定型的事務処理には，基本的パターンがあるのであって，このパターンを理解しさえすれば，あとは，パターンを組合せていくだけでシステム開発ができる。

ビジネスマンのマイコン活用法のエッセンスは，この基本的パターンの理解にあるといえるだろう。

この連載では，業務別の基本的パターンと処理の特質を解説していくが，今回は，その足固めの意味で，プログラム化に至る前の開発手法について検討しておきたい。

2．パッケージ誕生の背景

定型的事務処理は，日本全国どこの企業でも共通する業務である。それゆえ，他の人の開発したプログラムを，そのままコピーして利用することもできる。

これが，「ソフトウエア・パッケージ」である。

最近，ビジネスユースのマイコン・プログラム・パッケージを販売するソフトウエアハウスがでてきている。

本誌，1980年4月号には，これを裏付ける特集が掲載された。

この特集は，「市販マイコンパッケージソフト大活用」と題したもので，ソフトウエアハウスの技術者達が開発した，38種類の実務用パッケージの概要を収録したものである。

ビジネス用のマイコン・プログラムパッケージは，業務別に，各種の価格で販売されている。

たとえば，給与計算をみると，100,000円（日本マイコン学院・ディスクベース），39,800円（コモドールジャパン・ディスクベース），12,000円（システムズフォーミュレイト・テープベース）となっている。

ここのところ，ソフトウエアハウスがパッケージの開発に意欲的な取組みを示しているのは，ソフトの有償化が徐々に進展していることを物語る。

1970年まで，「ソフトウエアは，無形なものであり有償化は困難」とされていた。ソフトウエア（情報）というものは，無料で入手できるものであるというのが，これまでの一般的な考え方であった。

しかし，1970年にＩＢＭ社が採用した，アンバンドリング（Unbundling…ハード／ソフトの価格分離）は，情報産業界に旋風をまきおこした。

アンバンドリングによって，ソフトウエアの比重は相対的に大きくなり，対価を支払って購入すべき商品として意識されるようになってきたのである。

ここに「ソフトウエアは金なり」という新しい価値概念が生まれた。

ソフトウエアハウスにとって，パッケージという商品販売はかなりうま味がある。

いったん開発したプログラムの再生産費用は，カセットテープ代（約250円）だけで済む。開発するまでの初期投資に経費をかけさえすれば，あとは，殆どコストなしで大量生産が可能になってくる。

コピーだけですむプログラムパッケージは，他の商品に比して，付加価値生産性がきわめて高いものといえるだろう。

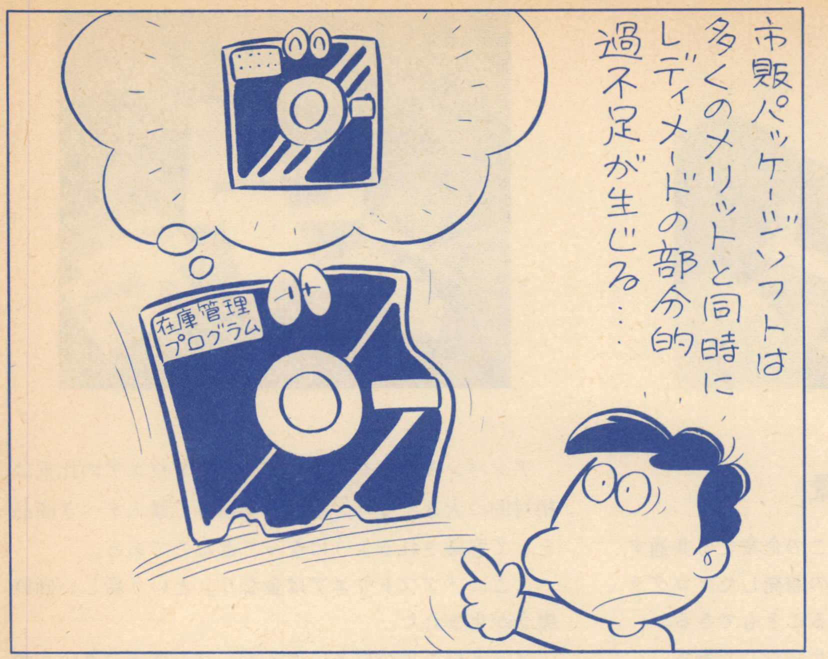
3．パッケージ利用の是非

パッケージを販売するソフトウエアハウスにとってプログラムパッケージのもつ魅力は大きい。日本国中どこの企業でも使える，汎用の定型的事務処理プログラムならば，ハードウエア機器とセットにして販売すると，かなりの需要が見込めるからである。

マイコン利用者は一般に，システム開発技術をもちあわせていない。

事務処理プログラムの開発担当者は，業務のプロセス把握から，プログラミング，そしてデバックまでのすべての工程をこなさねばならない。

この間の工数と労力は，プログラム開発技術をもたないマイコン利用者にとって，かなり煩わしいものとなるが，汎用のプログラムパッケージを用いるなら，投入すべき時間，拘束される人的資源，開発に要する費用の節約が図れる。


市販パッケージソフトは
多くのメリットと同時に
レディメードの部分的
過不足が生じる…
在庫管理
プログラム

もし，利用者側のニーズと完全にマッチするパッケージがあるのならば，これを利用したほうが，はるかに効率的である。

しかしながら，マイコンユーザーの需要にピッタリ適合するパッケージというのは，特別誂えのオーダーメードでないかぎり，はなはだ望みうすと言わざるをえない。

専門家集団であるソフトウエアハウスにおいてさえ汎用のパッケージを開発するためには，相当の技術力と費用を要する。これに加えて，売れなかった場合のリスクを考えあわせると，パッケージは，汎用的なものよりも，標準的なものに，その狙いは絞られる。

標準的なプログラムパッケージは，すべてのユーザーに適合するものではなく，ちょうど，レディメードの洋服のように，ユーザー毎に機能の部分的過不足が生じる。

標準的なパッケージは稀に，ピッタリ合うユーザーと出食わすが，その比率は，全ユーザーの5％程度でしかない。

パッケージ利用には，メリットも多いが，

⑴，技術の蓄積ができないこと

⑵，プログラム・メインテナンスの困難さ

といったデメリットもあるため，定型的事務処理用のパッケージの選定・購入にあたっては，十分な検討が望まれるところである。

4．標準化・単純化・自動化

手作業で行なっていた定型的事務処理を，マイコン処理に移行していくにあたって，留意すべき点が三つある。

第一に，標準化（Standardization）である。

マイコンは，パーソナルコンピュータとも呼ばれており，職場の担当者が思い思いに使うというのがタテマエとなるであろう。しかし欲をいえば，プログラムを開発した人以外の，関連業務に従事する人が，手軽に利用できるように，プログラムを作っておくことが望ましい。

そのためには，入出力帳票の様式に統一した基準をつくる「標準化」が施されていなければならない。

出力帳票や入力データの，

⑴，項目

⑵，レベル（階層構造）

⑶，盛りこむ内容

に規格を定めると，属人的色彩が弱まる。一人一人マチマチな考え方を一つにまとめるのに，会議などをつうじて統一見解をつくるのと同様に，入出力帳票のデザインにも，職場の統一デザインを心掛ける。

統一デザインは，誰にも理解でき，そして利用しやすい機械化を実現する。

ビジネスマンの職務は，たいへん流動的なものである。

人事異動やジョブ・ローテーションが突然生じ，職務交代ということもおこる。このような時，誰かが代りにプログラムとそのジョブを引継ぐのであるが，プログラム開発者が，勝手な意思や都合で，場あたり的に処理していたものであると，後任者は処理内容が理解できず，全く初めからプログラムをつくりなおすということになってしまう。

反対に，開発成果が，誰にもわかりやすいかたちに標準化されているならば，後任者の引継ぎはスムーズ

にいき，トラブルもおこらないであろう。

定型的事務処理は，標準化をぬきにして語れない。

第二に，単純化（Simplification）がある。

自己の担当する職務を子細に見直してみると，余分な作業がかなりでてくるのである。

マイコンによるデータ処理では，単純化によって，不必要な帳票・類似帳票を整理・統合し，不要な作業をなくしていかねばならない。

不要な作業をなくすという単純化は，結果的に，不必要なプログラム開発を未然に防止することになり，プログラム開発時間の短縮に役立つ。

単純化は，「情報のシンボル化」といいかえることもできる。

シンボルとは，情報の凝縮である。

入出力帳票の中から必須なものを選びだす。たくさんのデータの中から有用なものだけをみつけだす。

このような帳票の単純化は，データ量を少なくし，情報量を多くする。

日本語は，他の言語に比較して，文字種類が豊富である。漢字，ひらがな，カタカナ，英数字などが任意に選択できる。このため，日本語の文字伝達（情報処理）には，複雑さと冗長さが伴う。

単純化は，日本語のもつ複雑さと冗長さを救う。

文章をいくら書き連ねても，とても単純化のもつ効果には及ばない。

「単純化は，数千のことばに匹敵する価値がある」ともいわれている。

第三に，自動化（Automation）がある。

マイコン処理のためのプログラムが，コマギレになっており，断続的にしか処理できないとすると，たいへん手間のかかる仕事になってしまう。

定型的事務処理にマイコンを活用する目的は，業務の効率的処理にある。マイコンを用いたジョブでは，作業の反復・連続的な多重処理が必要とされる。

そのため，自動化という中断することのない，合理的で能率のよいアルゴリズムを構築しておかねばならない。

自動化の良否は，ファイルのつくり方に依存する。

フロッピーディスク・ファイル，カセットテープ・ファイルをどう組合せるかという，ファイル媒体の選定。そして，マスタ・ファイル，トランザクション・ファイルの処理形態をどうするかという，ファイル編成について，自動化を考慮した対応が望まれる。

自動化は，人手の介入する余地を少なくするため，データ処理の正確性を保持する。また，作業が省力化されるため，運用労力の節約となる。

5．情報処理技術者への道

プログラムパッケージの利用いかんを問わず，情報管理にマイコンを役立たせていくのに，即席なものはありえない。

それぞれの職場で，業務環境に合わせた処理システムをつくっていかねばならない。そのためには，まず業務自体をしっかり把握することから始める。

情報処理にとって大切なことは，もつれた糸のように複雑な事柄であっても，単純なルーチンワークの集合としてとらえるという，論理の展開にある。業務のもつ論理を整理し，体系化していかねばならない。

たとえば，新入社員から素朴な質問を受けて，返答ができないようなら，担当する職務の暗黙の理解はあるが，明確な理解に至っていない。日頃の業務理解が不足していると考えねばならない。

職務の明確な理解のためには，現状の情報処理の流れを，フローチャートに書き表してみる。すると意外なほど，今まで理解していなかったことがハッキリする。また，担当業務の問題点，改善すべき点が鮮明となってくる。

業務処理を分析し，プログラム開発を行なっていく者は，情報処理技術者とよばれる。

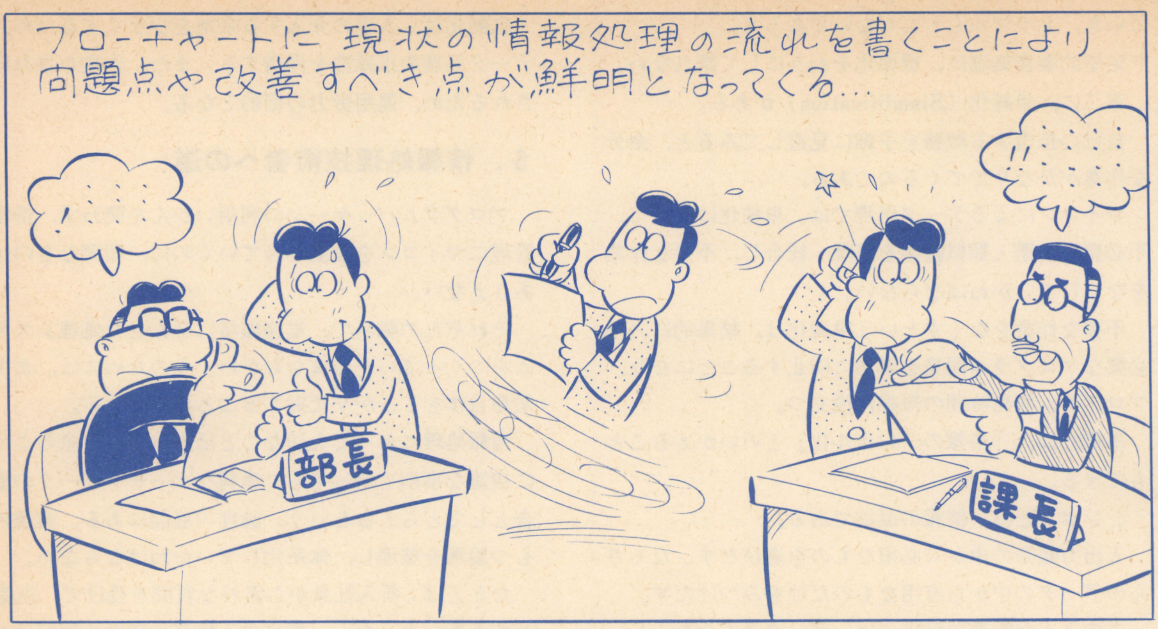
この技術者という呼称には，これまでのイメージからすれば，若干異質なものが伴っている。それは，従来，技術者といった場合には，ハードウエアに関する相当高度な熟練度を有する人を対象としていたのに対して，情報処理技術者では，それほどの熟練度を要求されないことにある。

紙と鉛筆とプログラミングのできる頭脳があれば，容易に技術者の仲間入りができる。

しかも，時まさにコンピュータ時代。ビジネスマンの情報処理技術者への転化が迫られている。

情報処理技術は本来，ハードウエアに精通した技術者のものであった。

今を去る40年前，アメリカの軍事情報専門家が，日本軍のD暗号解読や原爆開発のために，プログラムを作っていた頃は，リレー主体の計算機を用いていたから，プログラムを作るためには，ハードウエア技術者でなければならなかった。


フローチャートに現状の情報処理の流れを書くことにより
問題点や改善すべき点が鮮明となってくる…
部長
課長

たとえば，解析の天才といわれたフリードマンは，配線をくり返し，くり返し組み直すことによって，理論的に解読不可能と考えられていたＤ暗号を見事に解析した。

昭和53年８月14日の朝日新聞朝刊は，この間の経緯を「解読軽視した日本」として大々的に報じている。この報道内容を要約してみると，

「真珠湾攻撃以来，連戦連勝を重ね，制空権・制海権を手にしていた日本海軍は，ミッドウエー海戦で一挙に空母４隻と，精鋭部隊を失った。

米軍の奇跡の大逆転は，どのようにして行なわれたのであろうか。

その理由については，これまで種々な風評，憶測が多かった。それが，アメリカの暗号解読専門機関国家保全庁の文書『マジック要約極東編』によって明らかとなった。

日本軍の真の敗因は，物量になく情報にあった。日本海軍は，戦略常務用として，海軍暗号書Ｄ（Ｄ暗号）を使用していた。そしてこの暗号は，『暗号書』と『有限乱数表』から成っていたため，理論的に解読不可能と考えていた。しかし，米軍のコードブレイカーズ（暗号解読者達）は，これを見事に解読していたのである。

日本軍は，情報を軽視しすぎたため，日本国内での一週間先の秘密会議の議題までもが，米軍側につかまれていることに全く気づかなかった。

日本軍は知恵比べの情報戦争で完敗していた。」と述べている。

フリードマンの功績は戦後，最大級に評価され，大統領から国家安全保障勲章と賞金10万ドル（今の日本円で約１億円）を授与されている。

日本で最初の真空管コンピュータ「ＦＵＪＩＣ」が誕生した1956年当時でも，ハードの技術者とソフトの技術者といった区分はほとんどなかった。

ハードとソフトの技術者が，分離をはじめたのは，1960年代に入ってからである。この頃，データ処理技術は主要な部分の開発を終え，プログラミング言語は人が使うことばに近い命令（自然語）で記述できるようになった。この言語の開発により，ソフトの技術者は，ハードウエアの知識がなくても，プログラム開発ができるようになり，ハードとソフトとは車の両輪のごとくに，相互に競合しあうかたちで技術開発が進められてきた。

現在，いずれの企業であれ，情報処理技術者の不足に悩んでいる。事務系のもつ総合力と技術系のもつ解析力を有する情報処理技術者の養成が急務となっている。

「ローマは一朝にして成らず」とか。

マイコンというビジネス・ツールを活用していくには，息の長いシステム開発への取組みと，経験の積み重ねが必要となる。

EX-80BS 強化プログラム

第5回

COAモニタの応用

（FDOSの作成）

JR6COA 金川 清

今月はＣＯＡモニタを使用したプログラミング例として，ミニフロッピーディスクのオペレーティングシステムのプログラムを御紹介します。ハードウエアはＥＸ８０＋ＥＸ８０ＢＳ＋ＥＸ８０ＣＢのフルシステムとディスクドライブはＴＥＡＣ社のＦＤ－５０Ａです。インタフェースはウエスタンデジタル社のＬＳＩ ＦＤ１７７１Ａを中心とした自作ボードです。ただしＥＸ８０ＣＢは単にメモリーボードの代りに使用しているだけです。

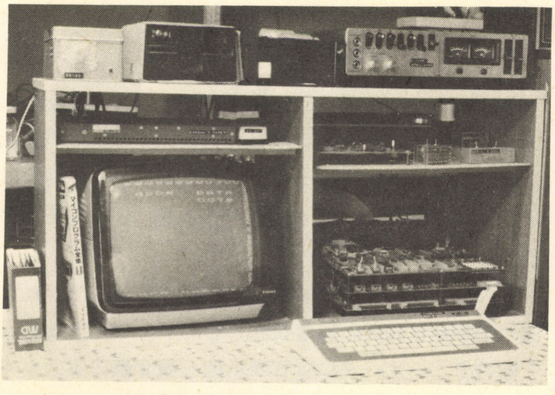
ハードウエア

ハードウエアは自作 Ｉ/Ｏ ボードを必要としますが，回路構成とその基本動作の説明は雑誌「電子科学」産報出版１９８０年３月号で詳しく紹介しましたので今回の説明では回路図のみ掲載します。ＦＤＯＳ用にＲＡＭを４Ｋバイト使用しますので，ＥＸ８０ＣＢ（カラーボード）の Video RAM エリアを単なるメモリエリアとして使用しました。他のメモリボード等を増設された方はＥＸ８０ＣＢはなくとも使用可能と思います。ＦＤＯＳはディスクに対するリード，ライトとタイトルの目次作成の為のものですが，ＥＸ８０ＢＳのレベルＩ ＢＡＳＩＣとＣＯＡモニタのＡＳコマンドと結合してあり，目次作成時のメモリエリア等を自動的に決定する様にしてあります。ただし，ＦＤＯＳを他の機種に移植する場合に備えて，ほとんどのサブルーチンをＦＤＯＳ自身に含ませました。ＦＤＯＳに含めていないキー入力とＴＶ表示のサブルーチンはＦＤＯＳ内のメインプログラムの先頭近くで呼ぶ様にまとめてあります（Ｅ４８３～Ｅ４８Ｅ）。

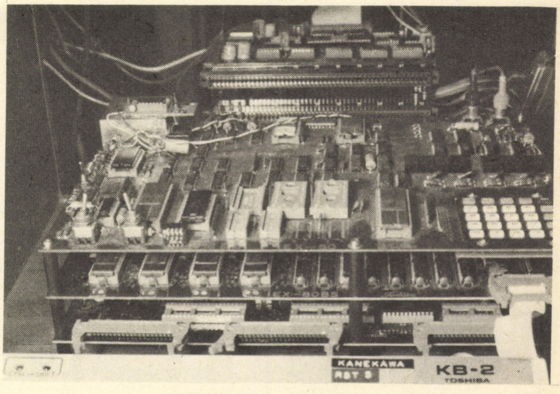
プログラムの構成

7800～78CF；ＦＤＯＳ用ブートストラップ（１２８バイト）をトラック０，セクター１から読みだしE400～E47Fに転送する。（このプログラムはＲＯＭ化してある）。

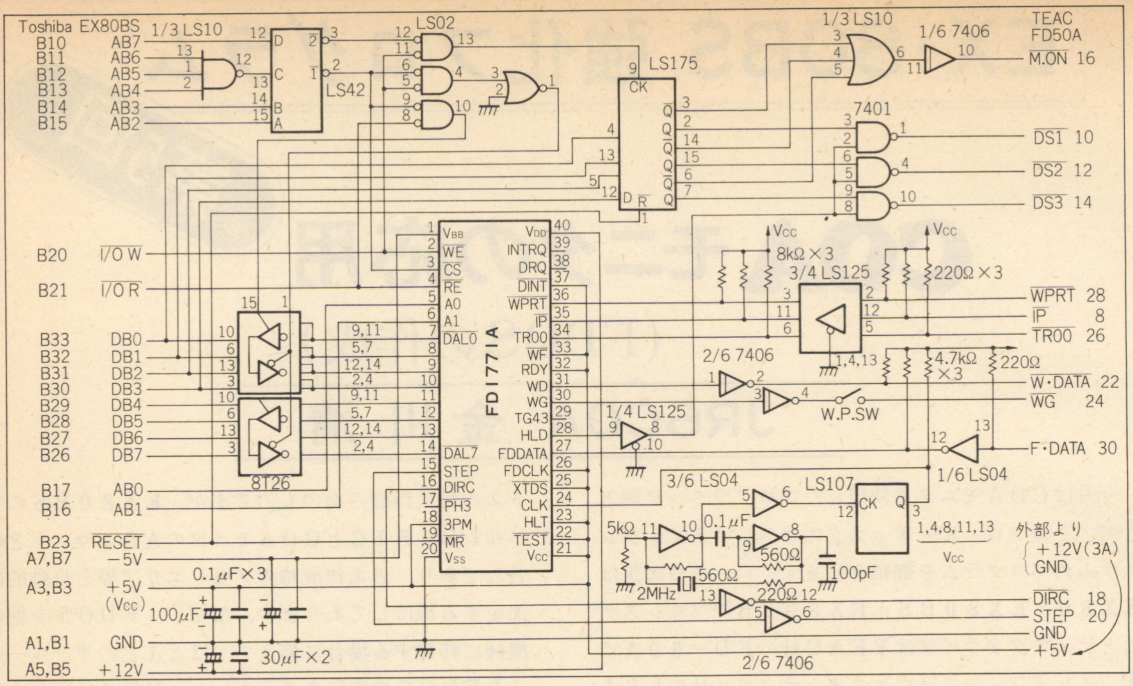
E400～E47F；トラック０，セクター１の１２８バイトであり，トラック０，セクター１からトラック２，セクター１６迄の４ＫバイトをE400～F3FFに転送後，E480にジャンプする（**第２表**）。



《写真１》システム全体



《写真２》ＥＸ－80部


Toshiba EX80BS
B10 AB7
B11 AB6
B12 AB5
B13 AB4
B14 AB3
B15 AB2
1/3 LS10
LS42
LS02
LS175
1/3 LS10
1/6 7406
TEAC FD50A
M.ON 16
7401
DS1 10
DS2 12
DS3 14
B20 I/O W
B21 I/O R
B33 DB0
B32 DB1
B31 DB2
B30 DB3
B29 DB4
B28 DB5
B27 DB6
B26 DB7
8T26
FD1771A
Vcc
8kΩ×3
3/4 LS125
220Ω×3
WPRT 28
IP 8
TR00 26
2/6 7406
4.7kΩ×3
220Ω
W·DATA 22
WG 24
W.P.SW
1/4 LS125
F·DATA 30
1/6 LS04
3/6 LS04
LS107
5kΩ
0.1μF
560Ω
2MHz
560Ω
220Ω
100pF
1,4,8,11,13 Vcc
外部より
+12V(3A)
GND
DIRC 18
STEP 20
GND
+5V
2/6 7406
B17 AB0
B16 AB1
B23 RESET
A7,B7 −5V
A3,B3 +5V (Vcc)
A1,B1 GND
A5,B5 +12V
0.1μF×3
100μF
30μF×2

《第1図》MINI FLOPPY DISK INTERFACE

《第1表》FD Boot Strap－1（DAモード List）

```
7800 C30C78  JMP  780C
7803 C3A33A  JMP  3AA3
7806 C3393C  JMP  3C39
7809 C37B10  JMP  107B
780C 3E07    MVI  A,07
780E D3FA    OUT  FA
7810 3E01    MVI  A,01
7812 D378    OUT  78
7814 11B278  LXI  D,78B2
7817 CDA778  CALL 78A7
781A CD0378  CALL 7803
781D 3A0083  LDA  8300
7820 FE59    CPI  59
7822 C21478  JNZ  7814
7825 CD5078  CALL 7850
7828 2100E4  LXI  H,E400
782B 3E01    MVI  A,01
782D D376    OUT  76
782F CD6778  CALL 7867
7832 3E8C    MVI  A,8C
7834 D374    OUT  74
7836 CD6778  CALL 7867
7839 0680    MVI  B,80
783B DB74    IN   74
783D 0F      RRC
783E D27978  JNC  7879
7841 0F      RRC
7842 D23B78  JNC  783B
7845 DB77    IN   77
7847 77      MOV  M,A
7848 23      INX  H
7849 05      DCR  B
784A C23B78  JNZ  783B
784D C300E4  JMP  E400
7850 3E01    MVI  A,01
7852 D378    OUT  78
7854 328C83  STA  838C
7857 CD7478  CALL 7874
785A 3E03    MVI  A,03
785C D374    OUT  74
785E DB74    IN   74
7860 E605    ANI  05
7862 FE04    CPI  04
7864 C25E78  JNZ  785E

7867 3E05    MVI  A,05
7869 D5      PUSH D
786A 110000  LXI  D,0000
786D 13      INX  D
786E BA      CMP  D
786F C26D78  JNZ  786D
7872 D1      POP  D
7873 C9      RET
7874 3EFF    MVI  A,FF
7876 C36978  JMP  7869
7879 11BD78  LXI  D,78BD
787C CDA778  CALL 78A7
787F CD8578  CALL 7885
7882 C31478  JMP  7814
7885 2B      DCX  H
7886 228883  SHLD 8388
7889 DB74    IN   74
788B 328F83  STA  838F
788E DB75    IN   75
7890 328A83  STA  838A
7893 DB76    IN   76
7895 328B83  STA  838B
7898 3ED8    MVI  A,D8
789A D374    OUT  74
789C CD6778  CALL 7867
789F 3E03    MVI  A,03
78A1 D374    OUT  74
78A3 AF      XRA  A
78A4 D378    OUT  78
78A6 C9      RET
78A7 1A      LDAX D
78A8 FE00    CPI  00
78AA C8      RZ
78AB CD0678  CALL 7806
78AE 13      INX  D
78AF C3A778  JMP  78A7

78B2  0D 46 44 20 52 45 41 44
78BA  59 3F 00

78BD  0D 46 44 20 45 52 52 4F
78C5  52 00 00 CD 83 79 C3 09
78CD  78 00 00
```

E480～EBFF；トラック0，セクター2からセクター16迄の1920バイトの内容でありFDOSのプログラムである。今回紹介するリストはASコマンド内のソースプログラムで長さの関係で3区分してある（**第3，4，5表**）。

EC00～EDFF；トラック2，セクタ1からセクタ4迄の512バイトの内容でFDOSで用いる各種TV表示コメント用データエリアである（**第6表**）。

EE00～EF7F；FDOSの実行時の表示をテストする為のダミーデータであり，実際の運用時には必要としない（**第7表**）。

以上のデータの配分をまとめて**第8表**で示す。

FDOSの実行のテスト

当然全てのハードウエアが完備しないと完全な動作はしませんが，TV表示のテストとファイル用の目次作成はメモリさえあればテストできます。この場合にはE480～EF7Fのプログラムを作成後，COAモニタでGO，E480 CR

と入力すれば，ディスクからFDOSが読出された後のFDOS起動と同じ状態としてテストできます。今回のダミーデータによる表示例を**第9表**に示します。

《第２表》FDOS Boot Strap－2（Track 0，Sector 1 の内容）

```
EQU L01 E400                             ブートストラップー②
EQU L02 E410
EQU L03 E420
EQU L04 E422
EQU L05 E446
EQU L06 E456                             Finish
EQU L07 E46E                             wait  A
EQU L08 E470
EQU L09 E474
9000      ORG E400
E400 L01  MVI  A,07     3E07            }
E402      OUT. FA       D3FA            }DMA禁止
E404      MVI  A,01     3E01            }
E406      OUT  78       D378            }Drive Select
E408      STA  838C     328C83
E40B      LXI  H,L01    2100E4
E40E      MVI  D,02     1602             Track数＝2
E410 L02  MVI  C,10     0E10             Sector END
E412      MVI  A,01     3E01            }
E414      OUT  76       D376            }Sector＝1
E416      CALL L07      CD0000
E419      MVI  A,9C     3E9C            }
E41B      OUT  74       D374            }Multi Read
E41D      CALL L07      CD0000
E420 L03  MVI  B,80     0680             128バイト
E422 L04  IN   74       DB74
E424      RRC           0F
E425      JNC  7879     D27879           ERROR表示
E428      RRC           0F
E429      JNC L04       D222E4
E42C      IN   77       DB77
E42E      MOV  M,A      77
E42F      INX  H        23
E430      DCR  B        05               1 Sector終了か？
E431      JNZ L04       C222E4
E434      DCR  C        0D               1トラック終了か？
```

```
E435      JNZ L03       C220E4
E438      MVI  A,D8     3ED8            }
E43A      OUT  74       D374            }Force Interrupt
E43C      CALL L07      CD0000
E43F      MVI  A,53     3E53            }
E441      OUT  74       D374            }Step IN
E443      CALL L07      CD0000
E446 L05  IN   74       DB74            }
E448      RRC           0F              }Busy？
E449      JC L05        DA46E4           2トラック終了か？
E44C      DCR  D        15
E44D      JNZ L02       C210E4
E450      CALL L06      CD0000           Finish
E453      JMP  E480     C380E4           FDOSメインへジャンプ
E456 L06  DCX  H        2B               Finish
E457      SHLD 8388     228883
E45A      IN   74       DB74
E45C      STA  838F     328F83
E45F      MVI  A,D8     3ED8
E461      OUT  74       D374
E463      CALL L07      CD0000
E466      MVI  A,03     3E03
E468      OUT  74       D374
E46A      XRA  A        AF
E46B      OUT  78       D378
E46D      RET           C9
E46E L07  MVI  A,05     3E05             wait  A
E470 L08  PUSH D        D5
E471      LXI  D,0000   110000
E474 L09  INX  D        13
E475      CMP  D        BA
E476      JNZ L09       C274E4
E479      POP  D        D1
E47A      RET           C9
E47B      MVI  A,FF     3EFF             wait  B
E47D      JMP L08       C370E4
```

ＦＤＯＳの操作

ハードウエアの基本動作確認後，いよいよＦＤＯＳの操作を行ないます。動作例は**第９表**で兼ねます。

たんねんにプログラムを見て頂けば分りますが，ディスクへの読書きは，全てマルチリード，マルチライトを使用しているので１トラック（最大１６セクタ）当り，２Ｋバイトのデータの読書きが0.4秒と大変高速です。読書きの際のエラーはＦＤ１７７１のステイタスを特定のＲＡＭに格納してありますので調べる事は可能ですが，今回のプログラムではエラーチェックを行っていません。ＦＤＯＳ内の各種コマンドを**第10表**に示します。

紙面の関係で詳細な説明は省略しましたので，分りにくいかも知れませんが，このＦＤＯＳの完成により，プログラムの作成が大変Speed up し，また各種のゲーム（機械語又はＢＡＳＩＣ）がすぐ開始出来る様になり大変便利になりました。次回は，ＣＯＡモニタを約半年使用し，若干の改良を行った分を紹介します。

いい音もとめて――――　飯島　徹著
やさしいオーディオ考学

よりよい音楽と、誰れもが願いながら、なかなかそれが実現できない場合が多い。本書は、オーディオを楽しみながら、折りにふれて読み、よりよい音を自分自身で育てることができるように解説した実用書である。

●B6判 240ページ
定価 950円

お問合せは……
電波新聞社 出版販売部
電話 03(445)6111(大代表)

《第3表》FDOS メイン（List, Read）

```
EQU L01 E486                    1文字表示－1
EQU L02 E489                    BS画面クリア
EQU L03 E48C                    ステートメント入力
EQU L04 E48F                    1文字表示－2
EQU L05 E499                    コメント表示－1
EQU L06 E4A4                    コメント表示－2
EQU L07 E4AE                    ブランク表示
EQU L08 E4B8                    BS画面クリア
EQU L09 E4C0                    ステートメント入力
EQU L10 E4CA                    ASCII→16進
EQU L11 E4DA                    O～F以外あるか？
EQU L12 E4F0
EQU L13 E4F6                    10進数→16進数
EQU L14 E512
EQU L15 E518
EQU L16 E51B
EQU L17 E520                    NAME
EQU L18 E52A
EQU L19 E539
EQU L20 E548
EQU L21 E557
EQU L22 E569
EQU L23 E576
EQU L24 E580                    NUMBER
EQU L25 E586
EQU L26 E58F                    NAME  List
EQU L27 E598
EQU L28 E59D
EQU L29 E5A6
EQU L30 E5C1
EQU L31 E5E8
EQU L32 E5EE
EQU L33 E608
EQU L34 E60E
EQU L35 E620                    Is this Corect ?
EQU L36 E627                    キー入力1文字目
EQU L37 E62F                    ASCII→16進
EQU L38 E643                    表示後FDメインへ
EQU L39 E646                    FDメインへ
EQU L40 E64C                    ADREND ?
EQU L41 E658                    パラメータ読込
EQU L42 E690                    Track END
EQU L43 E69A
EQU L44 E6A4
EQU L45 E6B0
EQU L46 E6B9                    T.END算出
EQU L47 E6D3                    T.OVER
EQU L48 E6DA                    TN.SNセット
EQU L49 E6E0                    40byte消去
EQU L50 E6E6
EQU L51 E6EB
EQU L52 E6F3                    イニシャルパラメータ
EQU L53 E701                    Motor ON
EQU L54 E70F
EQU L55 E718                    wait A
EQU L56 E71A
EQU L57 E71E
EQU L58 E725                    wait B
EQU L59 E72A                    Finish
EQU L60 F74C                    Seek
EQU L61 E763
EQU L62 E76C                    T.OVER
EQU L63 E776                    Multi Read
EQU L64 E786
EQU L65 E788
EQU L66 E7AB                    Readメイン
EQU L99 E7D3                    FDOSメイン
EQU L68 E7D4
EQU L69 E7DA
0000     ORG E480
E480     JMP L99     C30000     FDOSメイン
E483     JMP  107B   C37B10     モニタメイン
E486 L01 JMP  3C39   C3393C     1文字表示
E489 L02 JMP  3D57   C3573D     BS画面クリア
E48C L03 JMP  3AA3   C3A33A     ステートメント入力
E48F L04 PUSH H      E5         1文字表示
E490     PUSH D      D5
E491     PUSH B      C5
E492     CALL L01    CD86E4
E495     POP  B      C1
E496     POP  D      D1
E497     POP  H      E1
E498     RET         C9
E499 L05 LDAX D      1A         (M)DEを00迄表示
```

```
E49A     INX  D      13
E49B     CPI  00     FE00
E49D     RZ          C8
E49E     CALL L04    CD8FE4
E4A1     JMP L05     C399E4
E4A4 L06 MOV  A,M    7E         (M)HLをB文字表示
E4A5     CALL L04    CD8FE4
E4A8     INX  H      23
E4A9     DCR  B      05
E4AA     JNZ L06     C2A4E4
E4AD     RET         C9
E4AE L07 MVI  A,20   3E20       ブランクをB文字
E4B0     CALL L04    CD8FE4
E4B3     DCR  B      05
E4B4     JNZ L07     C2AEE4
E4B7     RET         C9
E4B8 L08 PUSH H      E5         BS画面クリア
E4B9     PUSH D      D5
E4BA     CALL L02    CD89E4
E4BD     POP  D      D1
E4BE     POP  H      E1
E4BF     RET         C9
E4C0 L09 PUSH H      E5         ステートメント入力
E4C1     PUSH D      D5
E4C2     PUSH B      C5
E4C3     CALL L03    CD8CE4
E4C6     POP  B      C1
E4C7     POP  D      D1
E4C8     POP  H      E1
E4C9     RET         C9
E4CA L10 PUSH B      C5         ASCII→16進
E4CB     CALL L11    CD0000
E4CE     RLC         07
E4CF     RLC         07
E4D0     RLC         07
E4D1     RLC         07
E4D2     MOV  C,A    4F
E4D3     INX  D      13
E4D4     CALL L11    CD0000
E4D7     ADD  C      81
E4D8     POP  B      C1
E4D9     RET         C9
E4DA L11 LDAX D      1A         O～F以外あるか？
E4DB     MOV  B,A    47
E4DC     SUI  30     D630
E4DE     JC L12      DA0000
E4E1     CPI  0A     FE0A
E4E3     RC          D8
E4E4     MOV  A,B    78
E4E5     SUI  41     D641
E4E7     JC L12      DA0000
E4EA     MOV  A,B    78
E4EB     SUI  37     D637
E4ED     CPI  10     FE10
E4EF     RC          D8
E4F0 L12 MVI  A,01   3E01
E4F2     STA  839A   329A83
E4F5     RET         C9
E4F6 L13 PUSH B      C5         10進数→16進数
E4F7     MOV  B,A    47
E4F8     ANI  0F     E60F
E4FA     CPI  0A     FE0A
E4FC     JNC L16     D20000
E4FF     MOV  C,A    4F
E500     MOV  A,B    78
E501     ANI  F0     E6F0
E503     CPI  A0     FEA0
E505     JNC L16     D20000
E508     RRC         0F
E509     RRC         0F
E50A     RRC         0F
E50B     RRC         0F
E50C     ANA  A      A7
E50D     JZ L15      CA0000
E510     MOV  B,A    47
E511     XRA  A      AF
E512 L14 ADI  0A     C60A
E514     DCR  B      05
E515     JNZ L14     C212E5
E518 L15 ADD  C      81
E519     POP  B      C1
E51A     RET         C9
E51B L16 STA  839A   329A83
E51F     POP  B      C1
```

```
E51F     RET         C9         NAME
E520 L17 LDA  839B   3A9B83
E523     INR  A      3C
E524     STA  839B   329B83
E527     CALL L23    CD0000
E52A L18 LHLD 8390   2A9083
E52D     CALL L08    CDB8E4
E530     MOV  A,M    7E
E531     CPI  FF     FEFF
E533     JZ L20      CA0000
E536     LXI  D,EC9F 119FEC
E539 L19 CALL L05    CD99E4
E53C     LDAX D      1A
E53D     CPI  00     FE00
E53F     RZ          C8
E540     MOV  B,A    47
E541     INX  D      13
E542     CALL L06    CDA4E4
E545     JMP L19     C339E5
E548 L20 LXI  H,8300 210083
E54B     MVI  B,02   0602
E54D     CALL L06    CDA4E4
E550     LXI  D,EC93 1193EC
E553     CALL L05    CD99E4
E556     RET         C9
E557 L21 XRA  A      AF
E558     STA  839A   329A83
E55B     LXI  D,8300 110083
E55E     CALL L10    CDCAE4
E561     CPI  00     FE00
E563     JNZ L22     C20000
E566     INR  A      3C
E567     ANA  A      A7
E568     RET         C9
E569 L22 CALL L13    CDF6E4
E56C     STA  839B   329B83
E56F     MOV  B,A    47
E570     LDA  839A   3A9A83
E573     ANA  A      A7
E574     MOV  A,B    78
E575     RNZ         C0
E576 L23 CPI  19     FE19
E578     JC L24      DA0000
E57B     MVI  A,01   3E01
E57D     STA  839B   329B83
E580 L24 LXI  H,EDC0 21C0ED     Number
E583     LXI  D,0040 114000       →ADR
E586 L25 DAD  D      19          (M)8390
E587     DCR  A      3D          (M)8391
E588     JNZ L25     C286E5
E58B     SHLD 8390   229083
E58E     RET         C9
E58F L26 MVI  C,01   0E01       NAME  List
E591     XRA  A      AF
E592     STA  839B   329B83
E595     JMP L28     C30000
E598 L27 MVI  A,00   3E00
E59A     STA  839B   329B83
E59D L28 CALL L08    CDB8E4
E5A0     LXI  D,EC64 1164EC
E5A3     CALL L05    CD99E4
E5A6 L29 MOV  A,C    79
E5A7     CPI  19     FE19
E5A9     JNC L26     D28FE5
E5AC     CALL L24    CD80E5
E5AF     MOV  A,M    7E
E5B0     CPI  FF     FEFF
E5B2     CNZ L32     C40000
E5B5     INR  C      0C
E5B6     MOV  A,C    79
E5B7     CPI  19     FE19
E5B9     JZ L30      CA0000
E5BC     CPI  0D     FE0D
E5BE     JNZ L29     C2A6E5
E5C1 L30 LXI  D,EC36 1136EC
E5C4     CALL L05    CD99E4
E5C7     CALL L09    CDC0E4
E5CA     LDA  8300   3A0083
E5CD     CPI  4D     FE4D       Ⓜ
E5CF     JZ L68      CA0000     →Monitor
E5D2     CPI  4E     FE4E       Ⓝ
E5D4     JZ L31      CA0000     →Name
E5D7     CPI  4C     FE4C       Ⓛ
E5D9     JZ L27      CA98E5     →List
```

```
E5DC      CALL L21     CD57E5
E5DF      JNZ L30      C2C1E5
E5E2      CALL L18     CD2AE5
E5E5      JMP L30      C3C1E5
E5E8 L31  CALL L17     CD20E5
E5EB      JMP L30      C3C1E5
E5EE L32  MVI  B,04    0604
E5F0      CALL L06     CDA4E4
E5F3      MVI  B,01    0601
E5F5      CALL L07     CDAEE4
E5F8      MVI  B,15    0615
E5FA      CALL L06     CDA4E4
E5FD      LXI  D,000D  110D00
E600      DAD  D       19
E601      MVI  B,05    0605
E603      CALL L06     CDA4E4
E606      MVI  A,0D    3E0D
E608      JMP L04      C38FE4
E60B L33  CALL L08     CDB8E4
E60E L34  LXI  D,ED06  1106ED
E611      CALL L05     CD99E4
E614      CALL L09     CDC0E4
E617      CALL L21     CD57E5
E61A      JNZ L34      C20EE6
E61D      CALL L18     CD2AE5
E620 L35  LXI  D,E02A  112AE0      Is this Corrcct ?
E623      CALL L05     CD99E4
E626      NOP          00
E627 L36  CALL L09     CDC0E4      ステートメント入力の1文字目
E62A      LXI  D,8300  110083
E62D      LDAX D       1A
E62E      RET          C9
E62F L37  PUSH B       C5          ASCII(M)DE, (M)DE+1を
E630      XRA  A       AF          16進にする
E631      STA  839A    329A83
E634      CALL L10     CDCAE4
E637      INX  D       13
E638      MOV  B,A     47
E639      LDA  839A    3A9A83
E63C      ANA  A       A7
E63D      MOV  A,B     78
E63E      POP  B       C1
E63F      RZ           C8
E640      LXI  D,ED56  1156ED      「Number ERROR」
E643 L38  CALL L05     CD99E4      画面クリアなしで
                                   FDモニタへ
E646 L39  LXI  D,EC00  1100EC
E649      JMP L69      C30000      ADR END check
E64C L40  PUSH D       D5
E64D      XCHG         EB
E64E      LHLD 8372    2A7283
E651      XCHG         EB
E652      MOV  A,L     7D
E653      SUB  E       93
E654      MOV  A,H     7C
E655      SBB  D       9A
E656      POP  D       D1
E657      RET          C9          パラメータ読込み
E658 L41  LHLD 8390    2A9083
E65B      LXI  D,0019  111900
E65E      DAD  D       19
E65F      PUSH H       E5
E660      POP  D       D1
E661      CALL L37     CD2FE6   ┐
E664      STA  8371    327183   ├ Save ADR
E667      CALL L37     CD2FE6   ┘
E66A      STA  8370    327083
E66D      INX  D       13
E66E      CALL L37     CD2FE6   ┐
E671      STA  8373    327383   ├ Save END ADR
E674      CALL L37     CD2FE6   ┘
E677      STA  8372    327283   ┐
E67A      CALL L37     CD2FE6   ├ Start ADR
E67D      STA  8379    327983   │
E680      CALL L37     CD2FE6   ┘
E683      STA  8378    327883   ┐
E686      CALL L37     CD2FE6   ├ T.
E689      CALL L13     CDF6E4   ┘
E68C      STA  8374    327483
E68F      RET          C9
E690 L42  INX  D       13
E691      CALL L37     CD2FE6   ┐
E694      CALL L13     CDF6E4   ├ T.END
E697      STA  8377    327783   ┘
```

```
E69A L43  LHLD 8370    2A7083      TN.SN算出
E69D      PUSH H       E5
E69E      LXI  B,0000  010000
E6A1      LXI  D,0300  110003
E6A4 L44  DAD  D       19
E6A5      INR  C       0C          TN→C
E6A6      CALL L40     CD4CE6
E6A9      JC L44       DAA4E6
E6AC      POP  H       E1
E6AD      LXI  D,0080  118000
E6B0 L45  DAD  D       19
E6B1      INR  B       04          SN→B
E6B2      CALL L40     CD4CE6
E6B5      JC L45       DAB0E6
E6B8      RET          C9
E6B9 L46  PUSH B       C5          T.ENDの算出
E6BA      LDA  8374    3A7483
E6BD      ADD  C       81
E6BE      DCR  A       3D
E6BF      CPI  23      FE23
E6C1      JNC L47      D20000
E6C4      MOV  C,A     4F
E6C5      LDA  8377    3A7783
E6C8      CMP  C       B9
E6C9      POP  B       C1
E6CA      JZ L48       CA0000
E6CD      LXI  D,ED55  1155ED      「T.END ERROR」
E6D0      JMP L38      C343E6
E6D3 L47  LXI  D,ED77  1177ED      「TRACK OVER」
E6D6      POP  B       C1
E6D7      JMP L38      C343E6
E6DA L48  MOV  L,C     69       ┐  TN→(M)8375
E6DB      MOV  H,B     60       ├  SN→(M)8376
E6DC      SHLD 8375    227583   ┘
E6DF      RET          C9
E6E0 L49  CALL L50     CD0000      40byを消去してFDモニタへ
E6E3      JMP L39      C346E6
E6E6 L50  MVI  B,40    0640        (M)8390指定のADRから
E6E8      LHLD 8390    2A9083      40byteにFFを書込む
E6EB L51  MVI  M,FF    36FF
E6ED      INX  H       23
E6EE      DCR  B       05
E6EF      JNZ L51      C2EBE6
E6F2      RET          C9
E6F3 L52  LDA  8374    3A7483      イニシャル パラメータロード
E6F6      MOV  E,A     5F
E6F7      LDA  8376    3A7683
E6FA      MOV  C,A     4F
E6FB      MVI  D,01    1601
E6FD      LHLD 8370    2A7083
E700      RET          C9
E701 L53  MVI  A,01    3E01        Motor ON
E703      OUT  78      D378
E705      STA  838C    328C83
E708      CALL L58     CD0000
E70B      MVI  A,03    3E03
E70D      OUT  74      D374
E70F L54  IN   74      DB74
E711      ANI  05      E605
E713      CPI  04      FE04
E715      JNZ L54      C20FE7
E718 L55  MVI  A,05    3E05        wait A
E71A L56  PUSH D       D5
E71B      LXI  D,0000  110000
E71E L57  INX  D       13
E71F      CMP  D       BA
E720      JNZ L57      C21EE7
E723      POP  D       D1
E724      RET          C9
E725 L58  MVI  A,FF    3EFF        wait B
E727      JMP L56      C31AE7
E72A L59  DCX  H       2B          Finish
E72B      SHLD 8388    228883
E72E      IN   74      DB74
E730      STA  838F    328F83
E733      IN   75      DB75
E735      STA  838A    328A83
E738      IN   76      DB76
E73A      STA  838B    328B83
E73D      MVI  A,D8    3ED8
E73F      OUT  74      D374
E741      CALL L55     CD18E7
E744      MVI  A,03    3E03
E746      OUT  74      D374
```

```
E748      XRA  A       AF
E749      OUT  78      D378
E74B      RET          C9
E74C L60  MOV  A,E     7B          Seek
E74D      CPI  23      FE23
E74F      JNC L62      D20000      T.OVER
E752      MVI  A,D8    3ED8
E754      OUT  74      D374
E756      MOV  A,E     7B
E757      OUT  77      D377
E759      CALL L55     CD18E7
E75C      MVI  A,13    3E13
E75E      OUT  74      D374
E760      CALL L55     CD18E7
E763 L61  IN   74      DB74
E765      RRC          0F
E766      JC L61       DA63E7
E769      JMP L55      C318E7
E76C L62  INX  SP      33          T.OVER
E76D      INX  SP      33
E76E      MVI  A,F1    3EF1
E770      STA  838C    328C83
E773      JMP L59      C32AE7
E776 L63  CALL L60     CD4CE7      Multi Read
E779      MOV  A,D     7A
E77A      OUT  76      D376
E77C      CALL L55     CD18E7
E77F      MVI  A,9C    3E9C
E781      OUT  74      D374
E783      CALL L55     CD18E7
E786 L64  MVI  B,80    0680
E788 L65  IN   74      DB74
E78A      RRC          0F
E78B      JNC L59      D22AE7
E78E      RRC          0F
E78F      JNC L65      D288E7
E792      IN   77      DB77
E794      MOV  M,A     77
E795      INX  H       23
E796      DCR  B       05
E797      JNZ L65      C288E7
E79A      DCR  C       0D
E79B      JZ L59       CA2AE7
E79E      INR  D       14
E79F      MOV  A,D     7A
E7A0      CPI  11      FE11
E7A2      JC L64       DA86E7
E7A5      MVI  D,01    1601
E7A7      INR  E       1C
E7A8      JMP L63      C376E7
E7AB L66  CALL L33     CD0BE6      Read Main
E7AE      CPI  45      FE45        E
E7B0      JZ L49       CAE0E6      →ERASE
E7B3      CPI  4D      FE4D        M
E7B5      JZ,L66       CA0000      →FDモニタ
E7B8      CPI  59      FE59        Y
E7BA      JNZ L66      C2ABE7      →Yes
E7BD      CALL L41     CD58E6
E7C0      CALL L42     CD90E6
E7C3      CALL L46     CDB9E6
E7C6      CALL L52     CDF3E6
E7C9      CALL L53     CD01E7
E7CC      CALL L63     CD76E7
E7CF      LHLD 8378    2A7883
E7D2      PCHL         E9
E7D3 L99  NOP          00          FDOS Main
E7D4 L68  CALL L08     CDB8E4
E7D7      LXI  D,EC01  1101EC
E7DA L69  LXI  SP,8400 310084
E7DD      CALL L05     CD99E4
E7E0      CALL L36     CD27E6
E7E3      CPI  4C      FE4C        L
E7E5      JZ L26       CA8FE5      →List
E7E8      CPI  52      FE52        R
E7EA      JZ L66       CAABE7      →Road
E7ED      CPI  57      FE57        W
E7EF      JZ   E800    CA00E8      →Write
E7F2      JMP L68      C3D4E7
E7F5      CALL L35     CD20E6   ┐  ダミー
E7F8      CALL L43     CD9AE6   ┘
E7FB       END
```

《第4表》FDOS メイン（Write）

```
EQU L01 E803                FDOSメイン
EQU L02 E806                1文字表示
EQU L03 E809                コメント表示－1
EQU L04 E80C                コメント表示－2
EQU L05 E80F                BS画面クリア
EQU L06 E812                ステートメント入力
EQU L07 E815                ASCII→16進
EQU L08 E818                0～Fか？
EQU L09 E81B                10進数→16進数
EQU L10 E81E                Is this Correct ?
EQU L11 E821                FDOSメインへ
EQU L12 E824                パラメータ読込み
EQU L13 E827                TN.SN算出
EQU L14 E82A                40byteクリア
EQU L15 E82D                目次write
EQU L16 E830                Multi write
EQU L17 E833                (M)HLへ転送
EQU L18 E838
EQU L19 E847                BS画面部分クリア
EQU L20 E853                BS画面部分クリア
EQU L21 E865                (M)HL～にブランク
EQU L22 E86F                (M)DE～を(M)HLへ
EQU L23 E871
EQU L24 E87C                16進数→10進数
EQU L25 E883
EQU L26 E88A
EQU L27 E88C                (Acc)→ASCII
EQU L28 E898
EQU L29 E8A9
EQU L30 E8AF
EQU L31 E8B7
EQU L32 E8BF                文字列(H)8300
EQU L33 E8C9                check
EQU L34 E8D8                (Acc)→ASCII
EQU L35 E8E7                Numberサーチ
EQU L36 E8F3
EQU L37 E90A                Disk Full
EQU L38 E913                Number DSP
EQU L39 E91E                Mode IN
EQU L40 E923
EQU L41 E936                Mode FLAG セット
EQU L42 E940
EQU L43 E953
EQU L44 E959
EQU L45 E95B
EQU L46 E961                TITLE
EQU L47 E964
EQU L48 E969                SAVE ADR
EQU L49 E97C                ML処理
EQU L50 E986
EQU L51 E995
EQU L52 E9A0                BS処理
EQU L53 E9A3
EQU L54 E9A6
EQU L55 E9B2                AS処理
EQU L56 E9B8
EQU L57 E9C9                SAVE END ADR
EQU L58 E9DD
EQU L59 E9E9
EQU L60 E9F4
EQU L61 E9FD
EQU L62 EA0C                START ADR
EQU L63 EA22
EQU L64 EA28
EQU L65 EA2E                TRACK
EQU L66 EA3D
EQU L67 EA45
EQU L68 EA6E
EQU L69 EA72                TRACK KeyIN
EQU L70 EA87
EQU L71 EA8D
EQU L72 EAB1                T.END
EQU L73 EACA
EQU L74 EAF1
EQU L75 EB13                T.OVER
EQU L76 EB1C                MEMO
EQU L99 E822                Writeメイン
EQU L78 EB52
9000      ORG E800
E800      JMP L99     C30000
E803 L01  JMP  E480   C380E4   FDOSメイン
E806 L02  JMP  E48F   C38FE4   1文字表示
E809 L03  JMP  E499   C399E4   (M)DEを0D迄表示
E80C L04  JMP  E4A4   C3A4E4   (M)HLをB文字表示
```

```
E80F L05  JMP  E4B8     C3B8E4   BS画面クリア
E812 L06  JMP  E4C0     C3C0E4   ステートメント入力
E815 L07  JMP  E4CA     C3CAE4   (M)DEのASCIIを16進へ
E818 L08  JMP  E4DA     C3DAE4   ASCIIで0～F以外のCodeあるか？
E81B L09  JMP  E4F6     C3F6E4   10進数→16進数
E81E L10  JMP  E620     C320E6   Is this Correct？キー入力受付
E821 L11  JMP  E643     C343E6   画面クリアなしでFDOSメインへ
E824 L12  JMP  E658     C358E6   パラメータ読込み
E827 L13  JMP  E69A     C39AE6   TN.SN算出
E82A L14  JMP  E6E0     C3E0E6   データエリア40byteクリアしてFDOSへ
E82D L15  JMP  EB80     C380EB   目次write
E830 L16  JMP  EB8C     C38CEB   Multi write
E833 L17  PUSH B        C5       (M)8300～をB文字(M)HLへ転送
E834      PUSH D        D5       余白にブランクコードを転送
E835      LXI  D,8300   110083
E838 L18  LDAX D        1A
E839      CPI  0D       FE0D
E83B      JZ L21        CA0000
E83E      MOV  M,A      77
E83F      INX  H        23
E840      INX  D        13
E841      DCR  B        05
E842      JNZ L18       C238E8
E845      POP  D        D1
E846      POP  B        C1
E847 L19  PUSH H        E5       (M)8390＋(B)以降の
E848      PUSH B        C5       BS画面クリア
E849      LHLD 839C     2A9C83
E84C      MOV  C,B      48
E84D      MVI  B,00     0600
E84F      DAD  B        09
E850      SHLD 839C     229C83
E853 L20  MVI  M,20     3620     (M)HL以降
E855      INX  H        23       BS画面クリア
E856      MOV  A,H      7C
E857      CPI  FF       FEFF
E859      JNZ L20       C253E8
E85C      MOV  A,L      7D
E85D      CPI  A0       FEA0
E85F      JNZ L20       C253E8
E862      POP  B        C1
E863      POP  H        E1
E864      RET           C9
E865 L21  MVI  M,20     3620     (M)HL～に0D
E867      INX  H        23       以降ブランクコード
E868      DCR  B        05
E869      JNZ L21       C265E8
E86C      POP  D        D1
E86D      POP  B        C1
E86E      RET           C9
E86F L22  PUSH H        E5       (M)DE～を
E870      PUSH B        C5       B文字(M)HLへ
E871 L23  LDAX D        1A
E872      MOV  M,A      77
E873      INX  H        23
E874      INX  D        13
E875      DCR  B        05
E876      JNZ L23       C271E8
E879      POP  B        C1
E87A      POP  H        E1
E87B      RET           C9
E87C L24  PUSH B        C5       16進数→10進数
E87D      MOV  B,A      47
E87E      ANA  A        A7
E87F      JZ L26        CA0000
E882      XRA  A        AF
E883 L25  ADI  01       C601
E885      DAA           27
E886      DCR  B        05
E887      JNZ L25       C283E8
E88A L26  POP  B        C1
E88B      RET           C9
E88C L27  PUSH B        C5       (Acc) 1 byteを
E88D      PUSH PSW      F5       ASCII 2 byteに
E88E      MOV  B,A      47       して(M)8396
E88F      ANI  0F       E60F        (M)8397へ
E891      CPI  0A       FE0A     セーブ
E893      JNC L30       D20000
E896      ORI  30       F630
E898 L28  STA  8397     329783
E89B      MOV  A,B      78
E89C      RRC           0F
E89D      RRC           0F
E89E      RRC           0F
```

```
E89F      RRC           0F
E8A0      ANI  0F       E60F
E8A2      CPI  0A       FE0A
E8A4      JNC L31       D20000
E8A7      ORI  30       F630
E8A9 L29  STA  8396     329683
E8AC      POP  PSW      F1
E8AD      POP  B        C1
E8AE      RET           C9
E8AF L30  MVI  C,09     0E09
E8B1      SUB  C        91
E8B2      ORI  40       F640
E8B4      JMP L28       C398E8
E8B7 L31  MVI  C,09     0E09
E8B9      SUB  C        91
E8BA      ORI  40       F640
E8BC      JMP L29       C3A9E8
E8BF L32  PUSH D        D5       文字列(M)8300～のB文字に
E8C0      PUSH B        C5       0～F以外のASCII Codeあるか？
E8C1      LXI  D,8300   110083   (あるとZ＝0 (M)839A＝1
E8C4      XRA  A        AF        ないとZ＝1 (M)839A＝0)
E8C5      STA  839A     329A83
E8C8      MOV  C,B      48
E8C9 L33  CALL L08      CD18E8
E8CC      INX  D        13
E8CD      DCR  C        0D
E8CE      JNZ L33       C2C9E8
E8D1      POP  B        C1
E8D2      POP  D        D1
E8D3      LDA  839A     3A9A83
E8D6      ANA  A        A7
E8D7      RET           C9
E8D8 L34  PUSH H        E5       Acc 1 byteをASCII 2 byte
E8D9      CALL L27      CD8CE8   にして(M)HL,(M)HL＋1へ
E8DC      LDA  8396     3A9683
E8DF      MOV  M,A      77
E8E0      INX  H        23
E8E1      LDA  8397     3A9783
E8E4      MOV  M,A      77
E8E5      POP  H        E1
E8E6      RET           C9
E8E7 L35  LXI  D,0040   114000   Number Sarch
E8EA      LXI  H,EDC0   21C0ED
E8ED      MVI  C,18     0E18     表示行数最大24行
E8EF      MVI  B,00     0600
E8F1      MVI  A,FF     3EFF
E8F3 L36  DAD  D        19
E8F4      INR  B        04
E8F5      DCR  C        0D
E8F6      JZ L37        CA0000
E8F9      CMP  M        BE
E8FA      JNZ L36       C2F3E8
E8FD      SHLD 8390     229083
E900      MOV  A,B      78
E901      CALL L24      CD7CE8
E904      STA  8398     329883
E907      JMP L34       C3D8E8
E90A L37  LXI  D,ED8E   118EED   「Disk Full」
E90D      CALL L03      CD09E8
E910      JMP L14       C32AE8
E913 L38  LXI  D,ECA7   11A7EC   「Number DSP」
E916      CALL L03      CD09E8
E919      MVI  B,02     0602
E91B      JMP L04       C30CE8
E91E L39  LXI  D,ECB4   11B4EC   Mode IN
E921      MVI  B,02     0602
E923 L40  CALL L03      CD09E8
E926      PUSH H        E5
E927      LHLD 8426     2A2684
E92A      SHLD 839C     229C83
E92D      MVI  M,1F     361F     カーソル表示
E92F      POP  H        E1
E930      CALL L06      CD12E8
E933      JMP L17       C333E8
E936 L41  PUSH H        E5       Mode FLAG Set
E937      PUSH D        D5
E938      LHLD 8390     2A9083
E93B      INX  H        23
E93C      INX  H        23
E93D      LXI  D,ED9A   119AED
E940 L42  LDAX D        1A        2文字比較
E941      CPI  00       FE00     (一致すると3文字0
E943      JZ L43        CA0000    をFLAGとして
E946      CMP  M        BE        セット)
```

```
E947      JNZ L45     C20000   →1文字目
E94A      INX  D      13          不一致
E94B      INX  H      23
E94C      LDAX D      1A
E94D      CMP  M      BE
E94E      JNZ L44     C20000   →2文字目
E951      INX  D      13          不一致
E952      LDAX D      1A
E953 L43  STA  839E   329E83
E956      POP  D      D1
E957      POP  H      E1
E958      RET         C9
E959 L44  DCX  D      1B
E95A      DCX  H      2B
E95B L45  INX  D      13
E95C      INX  D      13
E95D      INX  D      13
E95E      JMP L42     C340E9
E961 L46  LXI  D,ECC1 11C1EC   「TITLE」
E964 L47  MVI  B,15   0615
E966      JMP L48     C323E9
E969 L48  LXI  D,ECCE 11CEEC   「SAVE ADR」
E96C      CALL L03    CD09E8
E96F      MVI  B,04   0604
E971      LDA  839E   3A9E83
E974      DCR  A      3D
E975      JZ L52      CA0000   →BS処理
E978      DCR  A      3D
E979      JZ L55      CA0000   →AS処理
E97C L49  PUSH H      E5       ML処理
E97D      LHLD 8426   2A2684
E980      SHLD 839C   229C83   カーソル表示
E983      MVI  M,1F   361F
E985      POP  H      E1
E986 L50  CALL L06    CD12E8
E989      CALL L32    CDBFE8
E98C      JZ L17      CA33E8
E98F      CALL L51    CD0000
E992      JMP L50     C386E9
E995 L51  PUSH H      E5
E996      PUSH B      C5
E997      LHLD 839C   2A9C83
E99A      SHLD 8426   222684
E99D      JMP L20     C353E8
E9A0 L52  LXI  D,EDA2 11A2ED   BS「8400」
E9A3 L53  CALL L22    CD6FE8
E9A6 L54  CALL L04    CD0CE8
E9A9      PUSH H      E5
E9AA      LHLD 8426   2A2684
E9AD      SHLD 839C   229C83
E9B0      POP  H      E1
E9B1      RET         C9
E9B2 L55  LXI  D,EDA6 11A6ED   AS「B000」
E9B5      JMP L53     C3A3E9
E9B8 L56  MVI  A,2D   3E2D     ハイフォン表示
E9BA      MOV  M,A    77
E9BB      INX  H      23
E9BC      MVI  M,1F   361F     カーソル表示
E9BE      PUSH H      E5
E9BF      LHLD 839C   2A9C83
E9C2      SHLD 8426   222684
E9C5      POP  H      E1
E9C6      JMP L02     C306E8
E9C9 L57  LDA  839E   3A9E83   SAVE END ADR
E9CC      DCR  A      3D
E9CD      JZ L60      CA0000   →BS処理
E9D0      DCR  A      3D
E9D1      JNZ L49     C27CE9   →ML処理
E9D4      PUSH H      E5       AS処理
E9D5      LXI  H,8300 210083
E9D8      MVI  D,02   1602
E9DA      LDA  83A3   3AA383
E9DD L58  CALL L34    CDD8E8
E9E0      INX  H      23
E9E1      INX  H      23
E9E2      DCR  D      15
E9E3      LDA  83A2   3AA283
E9E6      JNZ L58     C2DDE9
E9E9 L59  POP  H      E1
E9EA      PUSH H      E5
E9EB      MVI  B,04   0604
E9ED      CALL L17    CD33E8
E9F0      POP  H      E1
E9F1      JMP L54     C3A6E9
```

```
E9F4 L60  PUSH H      E5       BS処理
E9F5      LXI  H,8300 210083
E9F8      MVI  D,02   1602
E9FA      LDA  8417   3A1784
E9FD L61  CALL L34    CDD8E8
EA00      INX  H      23
EA01      INX  H      23
EA02      DCR  D      15
EA03      LDA  8416   3A1684
EA06      JNZ L61     C2FDE9
EA09      JMP L59     C3E9E9
EA0C L62  LXI  D,ECDB 11DBEC   「START ADR」
EA0F      CALL L03    CD09E8
EA12      MVI  B,04   0604
EA14      LDA  839E   3A9E83
EA17      DCR  A      3D
EA18      JZ L63      CA0000   →BS処理
EA1B      DCR  A      3D
EA1C      JZ L64      CA0000   →AS処理
EA1F      JMP L49     C37CE9   →ML処理
EA22 L63  LXI  D,EDAA 11AAED   BS「30DD」
EA25      JMP L53     C3A3E9
EA28 L64  LXI  D,EDAE 11AEED   AS「1396」
EA2B      JMP L53     C3A3E9
EA2E L65  LXI  D,ECE8 11E8EC   TRACK
EA31      CALL L03    CD09E8
EA34      LDA  839B   3A9B83
EA37      DCR  A      3D
EA38      JNZ L67     C20000   No=1で
EA3B      MVI  A,03   3E03     T=3とする
EA3D L66  CALL L34    CDD8E8
EA40      MVI  B,02   0602
EA42      JMP L54     C3A6E9
EA45 L67  PUSH H      E5
EA46      XRA  A      AF       エラーフラグ
EA47      STA  839A   329A83   リセット
EA4A      LHLD 8390   2A9083
EA4D      LXI  D,FFE9 11E9FF
EA50      DAD  D      19       1つ前のT.END
EA51      XCHG        EB       をcheck
EA52      CALL L07    CD15E8   →(B)
EA55      MOV  B,A    47
EA56      LDA  839A   3A9A83   1つ前の
EA59      ANA  A      A7       T.ENDに
EA5A      JNZ L69     C20000   O~F以外あると
EA5D      MOV  A,B    78       キー入力受付
EA5E      CALL L09    CD1BE8   10進→16進
EA61      MOV  B,A    47       1つ前の
EA62      LDA  839A   3A9A83   T.ENDデータが
EA65      ANA  A      A7       10進数でないと
EA66      JNZ L69     C20000   キー入力受付
EA69      MOV  A,B    78       1つ前の
EA6A      INR  A      3C       T.END+1
EA6B      CALL L24    CD7CE8   16進数→10進数
EA6E L68  POP  H      E1
EA6F      JMP L66     C33DEA
EA72 L69  PUSH H      E5       T.のキー入力による指定
EA73      LHLD 8426   2A2684
EA76      SHLD 839C   229C83
EA79      MVI  M,3F   363F     ?表示
EA7B      POP  H      E1
EA7C      CALL L06    CD12E8
EA7F      MVI  B,02   0602
EA81      CALL L32    CDBFE8   (M)8300~の2文字にO~F
EA84      JZ L71      CA0000   以外あると表示を消して
EA87 L70  CALL L51    CD95E9   再度入力受付
EA8A      JMP L69     C372EA
EA8D L71  LXI  D,8300 110083
EA90      PUSH H      E5
EA91      LHLD 839C   2A9C83   表示位置を戻す
EA94      SHLD 8426   222684
EA97      POP  H      E1
EA98      XRA  A      AF
EA99      STA  839A   329A83
EA9C      CALL L07    CD15E8
EA9F      MOV  C,A    4F
EAA0      CALL L09    CD1BE8
EAA3      LDA  839A   3A9A83   キー入力データに10進数
EAA6      ANA  A      A7       以外があると再度キー入
EAA7      JNZ L70     C287EA   力受付
EAAA      CALL L19    CD47E8
EAAD      MOV  A,C    79       3文字目以降を消去
EAAE      JMP L68     C36EEA   キー入力データをロード
EAB1 L72  PUSH H      E5       T.END
```

```
EAB2      CALL L12    CD24E8
EAB5      CALL L13    CD27E8
EAB8      CALL L73    CD0000
EABB      LDA  8377   3A7783
EABE      CALL L24    CD7CE8
EAC1      POP  H      E1
EAC2      CALL L34    CDD8E8
EAC5      MVI  B,02   0602
EAC7      JMP L04     C30CE8
EACA L73  LDA  8374   3A7483   (M)8394→T
EACD      ADD  C      81
EACE      DCR  A      3D
EACF      CPI  23     FE23
EAD1      JNC L75     D20000
EAD4      STA  8377   327783   T.END→(M)8377
EAD7      MOV  L,C    69       TN→(M)8375
EAD8      MOV  H,B    60       SN→(M)8376
EAD9      SHLD 8375   227583
EADC      LDA  839B   3A9B83
EADF      CALL L09    CD1BE8
EAE2      MOV  C,A    4F       Number数の残を算出
EAE3      MVI  A,19   3E19     →(C)
EAE5      SUB  C      91
EAE6      MOV  C,A    4F
EAE7      LHLD 8390   2A9083
EAEA      LXI  D,0027 112700   以降の
EAED      DAD  D      19       T.データ格納
EAEE      LXI  D,003F 113F00   ADR
EAF1 L74  DCR  C      0D       残りの目次エリア
EAF2      RZ          C8       を全てcheckすると
EAF3      XRA  A      AF       リターン
EAF4      STA  839A   329A83   エラーフラグリセット
EAF7      DAD  D      19
EAF8      XCHG        EB
EAF9      CALL L07    CD15E8
EAFC      XCHG        EB
EAFD      CALL L09    CD1BE8
EB00      MOV  B,A    47
EB01      LDA  839A   3A9A83   以降のTデータに
EB04      ANA  A      A7       O~F以外の
EB05      JNZ L74     C2F1EA   ASCII Codeあると
EB08      LDA  8377   3A7783   次のT.データをcheck
EB0B      SUB  B      90
EB0C      RC          D8
EB0D      LXI  D,ED65 1165ED   「T. END ERROR」
EB10      JMP L11     C321E8   を表示してFDOSメインへ
EB13 L75  LXI  D,ED77 1177ED   「TRACK OVER」
EB16      CALL L03    CD09E8
EB19      JMP L14     C32AE8
EB1C L76  LXI  D,ECF5 11F5EC   「MEMO」
EB1F      JMP L47     C364E9
EB22 L77  CALL L05    CD0FE8   「Writeメイン」
EB25      LXI  D,ED84 1184ED
EB28      CALL L03    CD09E8
EB2B      CALL L35    CDE7E8
EB2E      CALL L38    CD13E9
EB31      CALL L39    CD1EE9
EB34      CALL L41    CD36E9
EB37      CALL L46    CD61E9
EB3A      CALL L48    CD69E9
EB3D      CALL L56    CDB8E9
EB40      CALL L57    CDC9E9
EB43      CALL L62    CD0CEA
EB46      CALL L65    CD2EEA
EB49      CALL L56    CDB8E9
EB4C      CALL L72    CDB1EA
EB4F      CALL L76    CD1CEB
EB52 L78  CALL L10    CD1EE8
EB55      CPI  45     FE45     E
EB57      JZ L14      CA2AE8   →ERASE
EB5A      CPI  4D     FE4D     M
EB5C      JZ L01      CA03E8   →FDOSメイン
EB5F      CPI  59     FE59     Y
EB61      JNZ L78     C252EB   →上記以外で再入力受付
EB64      CALL L15    CD2DE8   目次write
EB67      CALL L16    CD30E8   Multi write
EB6A      JMP L01     C303E8   →FDOSメイン
EB6D      END
```

《第5表》FDOS メイン（Write補足）

```
E480        ORG EB70
EB70 L11   JMP E6F3     C3F3E6     イニシャルパラメータ
EB73 L12   JMP E701     C301E7     Moter ON
EB76 L13   JMP E718     C318E7     wait A
EB79 L14   JMP E72A     C32AE7     Finish
EB7C L15   JMP E74C     C34CE7     Seek
EB7F       NOP          00
EB80 L16   MVI E,1      1E01       目次Write
EB82       MVI D,5      1605       T＝1
EB84       MVI C,C      0E0C       S＝5
EB86       LXIH,EE00    2100EE     SN＝12
EB89       JMP L18      C30000
EB8C L17   CALL L11     CD70EB     Multi write
EB8F L18   CALL L12     CD73EB     M.ON
EB92 L19   CALL L15     CD7CEB     Seek
EB95       MOV A,D      7A         } S指定
EB96       OUT 76       D376
EB98       CALL L13     CD76EB
EB9B       MVI A,BC     3EBC       } Multi Write
EB9D       OUT 74       D374
EB9F       CALL L13     CD76EB
EBA2 L20   MVI B,80     0680       B＝128バイト
EBA4 L21   IN 74        DB74       } Busy？
EBA6       RRC          0F
EBA7       JNC L14      D279EB
EBAA       RRC          0F         } DRQ？
EBAB       JNC L21      D2A4EB
```

```
EBAE       MOV A,M      7E
EBAF       OUT 77       D377
EBB1       INX H        23
EBB2       DCR B        05
EBB3       JNZ L21      C2A4EB
EBB6       DCR C        0D
EBB7       JZ L14       CA79EB
EBBA       INR D        14
EBBB       MOV A,D      7A
EBBC       CPI 11       FE11
EBBE       JC L20       DAA2EB
EBC1       MVI D,1      1601
EBC3       INR E        1C
EBC4       JMP L19      C392EB
EBC7 L22   JMP E480     C380E4     FDOSメインへジャンプ
EBCA L23   JMP E776     C376E7     Multi Read
EBCD L24   MVI E,1      1E01       目次コピー用イニシャル
EBCF       MVI D,1      1601
EBD1       MVI C,10     0E10
EBD3       LXIH,EC00    2100EC
EBD6       RET          C9
EBD7       NOP          00
EBD8       CALL L12     CD73EB     目次コピー
EBDB       CALL L24     CDCDEB      （T1→T2）
EBDE       CALL L23     CDCAEB
EBE1       CALL L24     CDCDEB
EBE4       INR E        1C
```

```
EBE5       CALL L18     CD8FEB
EBE8       JMP L22      C3C7EB
EBEB       CALL L12     CD73EB     目次再生
EBEE       CALL L24     CDCDEB      （T2→T1）
EBF1       INR E        1C
EBF2       CALL L23     CDCAEB
EBF5       CALL L24     CDCDEB
EBF8       CALL L18     CD8FEB
EBFB       JMP L22      C3C7EB
EBFE       END
EQU L11 EB70                       イニシャルパラメータ
EQU L12 EB73                       Motor ON
EQU L13 EB76                       wait A
EQU L14 EB79                       Finish
EQU L15 EB7C                       Seek
EQU L16 EB80                       目次write
EQU L17 EB8C                       Multi write
EQU L18 EB8F
EQU L19 EB92
EQU L20 EBA2
EQU L21 EBA4
EQU L22 EBC7                       FDOSメインへ
EQU L23 EBCA                       Multi Read
EQU L24 EBCD                       目次コピーイニシャル
```

《第6表》FDOS メイン（コメントデータ）

```
9000        ORG EC00
EC00        CST 0D
EC01 L70    CST"FDOS MONITOR
EC0D        CST 0D0D
EC0F        CST"NAME LIST=L
EC1A        CST 0D
EC1B        CST"READ      =R
EC26        CST 0D
EC27        CST"WRITE     =W
EC32        CST 0D0D
EC34        CST"?
EC35        CST 00
EC36 L71    CST 0D
EC37        CST"MONITOR=M,LIST=L
EC47        CST",NEXT NAME=N
EC53        CST 0D
EC54        CST"NUMBER=01-30 ?
EC63        CST 00
EC64 L72    CST"FD NAME LIST
EC70        CST 0D
EC71        CST"NO.  TITLE
EC80        CST"              TRACK
EC90        CST 0D0D00
EC93 L73    CST 0D0D
EC95        CST"NOTHING
EC9C        CST 0D0D00
EC9F L74    CST"FD NAME
ECA6        CST 0D0D
ECA8 L75    CST"NUMBER    ;
ECB2        CST 00020D
ECB5 L76    CST"ML/BS/AS ;
ECBF        CST 00020D
ECC2 L77    CST"TITLE     ;
ECCC        CST 00150D
ECCF L78    CST"SAVE  ADR;
ECD9        CST 00090D
```

```
EDB2        ORG EE00
EE00 L94    CST"01ML
EE04        CST"INVERDER GAME ###
EE15        CST"####
EE19        CST"A000-B7FF
EE22        CST"A000
EE26        CST"03-05
EE2B        CST"S55-1-6 K.KANEKA
EE3B        CST"WA###
EE40        CST"02BS
EE44        CST"ﾘﾂﾀｲ ﾒｲﾛ ########
EE55        CST"####
EE59        CST"8400-9BFF
EE62        CST"30DD
EE66        CST"06-08
EE6B        CST"S55-1-6 K.KANEKA
EE7B        CST"WA###
EE80        CST"03AS
EE84        CST"ASSEMBLER FOR
EE91        CST" E480 ##
EE99        CST"B000-BFFF
EEA2        CST"1396
EEA6        CST"09-10
EEAB        CST"S55-1-15 K.K. ###
EEBC        CST"####
```

《第7表》FDOS テスト用ダミーデータ

```
EDB2        ORG EE00
EE00 L94    CST"01ML
EE04        CST"INVERDER GAME ###
EE15        CST"####
EE19        CST"A000-B7FF
EE22        CST"A000
EE26        CST"03-05
EE2B        CST"S55-1-6 K.KANEKA
EE3B        CST"WA###
EE40        CST"02BS
EE44        CST"ﾘﾂﾀｲ ﾒｲﾛ ########
EE55        CST"####
EE59        CST"8400-9BFF
EE62        CST"30DD
EE66        CST"06-08
EE6B        CST"S55-1-6 K.KANEKA
EE7B        CST"WA###
EE80        CST"03AS
EE84        CST"ASSEMBLER FOR
EE91        CST" E480 ##
EE99        CST"B000-BFFF
EEA2        CST"1396
EEA6        CST"09-10
EEAB        CST"S55-1-15 K.K  ###
EEBC        CST"####
```

```
EEC0        CST"04AS
EEC4        CST"ASSEMBLER FOR
EED2        CST"E800 ##
EED9        CST"B000-BFFF
EEE2        CST"1396
EEE6        CST"11-12
EEEB        CST"S55-1-15 K.K. ###
EEFC        CST"####
EF00        CST"05AS
EF04        CST"ASSEMBLER FOR
EF11        CST" EC00 ##
EF19        CST"B000-B7FF
EF22        CST"1396
EF26        CST"13-13
EF2B        CST"S55-1-15 K.K. ###
EF3C        CST"####
EF40        CST"06AS
EF44        CST"ASSEMBLER FOR
EF51        CST" E400 ##
EF59        CST"B000-B7FF
EF62        CST"1396
EF66        CST"14-14
EF6B        CST"S55-1-6  K.K. ###
EF7C        CST"####
```

《第8表》FDOS データフォーマット

1．RAM配分

i）プログラム

ブートストラップ	E400～E47F
FDOSメイン	E480～EBFF
FDOSコメントデータ	EC00～EDFF

ii）目次データ　EE00～F3FF

iii）Working RAM

キー入力バッファ	8300～
スタックポイント	～83FF
FDOSコントロール	8370～839F
BS Video RAM	FC80～FF9F
BSコントロール	8400～842C
BSプログラム	842C～
ASプログラム	8600～8FFF
ASラベルナンバー	9D00～9FFF

（ASプログラム、ASラベルナンバー：COAモニタのASSEMBLRを使用）

2．Disk Track配分

Track 0 Sector 1～10H ｝プログラム
Track 1 Sector 1～04H ｝プログラム
Track 1 Sector 5～10H：目次データ
Track 2 Sector 1～10H：Track 2のコピー

3．目次データ内配分 EE00～F3FF内に40byte ×24項目
（目次データは全てASCII Code で記述する）

byte	内　容	記入例	制　約
00～01	目次番号	01	10進数2桁
02～03	モード	ML	ASorBSorML
04～18	タイトル	TEST…イロハ…	なんでもよい
19～1C	セーブADR先頭	9000	16進数4桁
1D～	ハイフン	－	（自動発生）
1E～21	セーブADRエンド	9FFF	16進数4桁
22～25	プログラムスタートADR	9010	16進数4桁
26～27	トラックスタート	03	10進数2桁
28～	ハイフン	－	（自動発生）
29～2A	トラックエンド	04	10進数2桁
2B～3F	メ　モ	S55-1-30	なんでもよい

《第9表》表示テスト実行結果

① F D CR

```
 ** EX-80BS  COA-MONITOR **
$FD

FD READY?
```

② i）Disk Powor ON
ii）書込み済のディスケット装着
iii）Y CR
iv）Motor ONし，下記表示後Motor off

```
FDOS MONITOR

NAME LIST=L
READ     =R
WRITE    =W

?
```

③ L CR

```
FD NAME LIST
NO.  TITLE                  TRACK

01ML INVERDER GAME *******03-05
02BS ｻﾗﾀｲ ﾒｲﾛ ************06-08
03AS ASSEMBLER FOR E480 **09-10
04AS ASSEMBLER FOR E800 **11-12
05AS ASSEMBLER FOR EC00 **13-13
06AS ASSEMBLER FOR E400 **14-14

MONITOR=M,LIST=L,NEXT NAME=N
NUMBER=01-30 ?
```

④ 0 1 CR

```
FD NAME

NUMBER   ;01
ML/BS/AS ;ML
TITLE    ;INVERDER GAME *******_
SAVE  ADR;A000-B7FF
START ADR;A000
TRACK NO.;03-05
MEMO     ;S55-1-6 K.KANEKAWA***


MONITOR=M,LIST=L,NEXT NAME=N
NUMBER=01-30 ?
```

⑤ M CR R CR

```
FD READ
PLEASE INPUT NUMBER=01-30 ?
```

⑥ 0 1 CR

```
FD NAME

NUMBER   ;01
ML/BS/AS ;ML
TITLE    ;INVERDER GAME *******
SAVE  ADR;A000-B7FF
START ADR;A000
TRACK NO.;03-05
MEMO     ;S55-1-6 K.KANEKAWA***

IS THIS CORRECT?
YES=Y,ERASE=E,MONITOR=M ?
```

⑦
i）Y CR
Track 3, Sector 1から
Track 5, Sector 10Hまで
を読出して
A000～B7FFに転送し
A000へジャンプする。
ii）E CR
上記目次データを消去して
FDOSメインにジャンプ

⑧ ⑦を実行せずに下記を行う。
M CR W CR

```
FD WRITE

NUMBER   ;07
ML/BS/AS ;_
```

⑨ Write内容データを下記key IN後

□ M L CR
□ T E S T CR
□ B 0 0 0 CR
□ B 6 6 E CR
□ 1 3 9 6 CR
□ D S P テ ス ト CR

```
FD WRITE

NUMBER   ;07
ML/BS/AS ;ML

TITLE    ;TEST

SAVE  ADR;B000-B66E
START ADR;1396
TRACK NO.;15-15
MEMO     ;DSP ﾃｽﾄ
IS THIS CORRECT?
YES=Y,ERASE=E,MONITOR=M ?
```

⑩ i）Y CR
Track 15, Sector 1から
Track 15, Sector 0DHまでに
B000～B67Fを書込む。

ii）E CR
上記目次データを消去して
FDOSメインへジャンプ

iii）M CR
FDOSメインへジャンプ

《第10表》FDOS 使用方法

イ）　FDOSメィン　　下記コマンドをキー入力で受付ける

L	CR	List	目次
R	CR	Read	Disk より読出して目次で指定されるProgramスタートへジャンプ
W	CR	Write	目次を作成後，目次に従ってDiskへ書込む

ロ）　List

12項目（12行）表示し下記コマンド待ち

L	CR	次の12項目を表示
N	CR	次の項目の詳細（NAME）を表示
○○	CR	10進２桁で指定の項目の詳細（NAME）を表示

NAME　　項目データの詳細を表示後下記コマンド待ち

M	CR	FDOSメインへジャンプ
N	CR	次の項目の詳細（NAME）を表示
○○	CR	10進２桁で指定の項目の詳細（NAME）を表示

☆項目番号エリアが10進数２桁でないとその項目は内容がないとみなす。

ハ）　Read

i）10進２桁の項目番号を受付ける

ii）項目内容の詳細（NAME）を表示後下記コマンド待ち

Y	CR	項目内容で指定されたトラックから読出して，指定されたADRへ転送後，指定されたプログラムスタートADRへジャンプ
E	CR	表示されている項目内容（40^{H}byte）をFFでクリアしてFDOSメインへ
M	CR	何もしないでFDOSメインへ

注〕　読出されるデータのbyte数はセクター数で決定される為に80^{H}byte単位で切上げとなる。

ニ）　Write

i）項目番号をii－⑤に従って自動発生させ下記書式のアンダーライン部を受付ける

		キー入力時の制約
NUMBER	；03	10進数２桁（自動発生）
ML／BS／AS	；○○	（BASIC－1でBS　COAASSEMBLRでAS）他はML
TITLE	；○○……………○○	21文字以内
SAVE　ADR	；○○○○－○○○○	16進数４桁×２（BS．ASで自動発生）
START　ADR	；○○○○	16進数４桁
TRACK	；○○－○○	10進数２桁×２（自動発生）
MEMO	；○○……………○○	21文字以内

ii）自動発生

① モードがBSの場合 ｛SAVE　ADRは8400～ …… ((M)8416，8417の内容)
START　ADRは30DD ｝

② モードがASの場合 ｛SAVE　ADRはB000～ …… ((M)83A2，83A3の内容)
（COAモニタのASSEMBLRを併用） START　ADRは1396 ｝

③ TRACK番号は一つ前の項目内容のTRACK　END値＋１となる。但し，一つ前のTRACK　ENDデータが10進数でない場合は「？」を表示してキー入力指定を受付ける。

④ TRACK　ENDはSAVE　ADRにより必要なセクター数，トラック数が算出されて，自動的に決定される。

トラックENDが22^{H}（34）以上だとTRACK　OVERを表示し，トラックENDが以降の項目エリア内で指定されているトラック番号より大きい場合はTRACK　ERRORを表示して，FDOSメインへジャンプ

⑤ 項目番号

項目番号エリアを若い方から順に検索して，10進数以外のASCII Codeがある所を，未指定とみなして，番号を自動発生させる。番号が18^{H}（24）を超えると「Disk Full」を表示してFDOSメインへジャンプ

iii）上記目次が完成すると下記コマンド受付け

Y	CR	目次エリアをDiskに書込み後，目次内容に従ってDiskへ書込む
E	CR	目次内容の40byteをFFでクリアしてFDOSメインへ
M	CR	何もしないでFDOSメインへ

キースイッチ、ディスク安全スイッチ、ライトペン、3／4KRAM,内蔵アンプを装備した

TRS-80 システムアップ

福田 健二

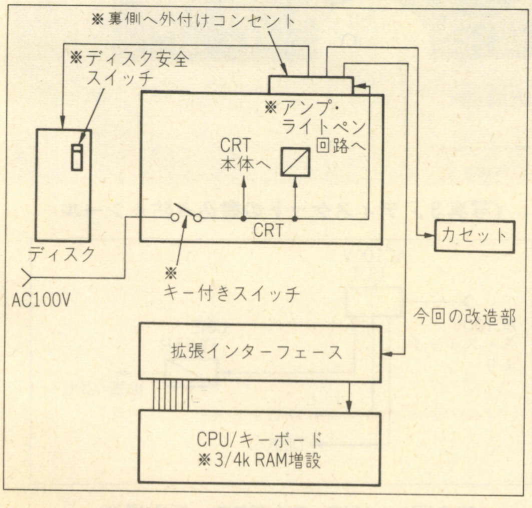
79年9月号でTRS80にRTTY，CWインターフェース(M80)を，という記事を発表しましたが，皆様お試しになったでしょうか。さて，今回はTRS80のシステムアップについて少し御紹介しようと思います。

なお，最初に御注意申し上げておきますが，この改造はハード部分に手を付けますので，当然タンディーラジオシャックの保証はきかなくなりますので御注意下さい。

現在の私のシステムは，LEVELII（16K)，拡張インターフェース（32K)，DISK（DRIVE0)，CRT，カセットと言ったもので，そもそも私がこのシステムアップを思いついた動機というのは，M80の時，種々アドバイスして下さった加藤氏のアドバイス等もあり，又TRS80の場合，周辺機器がすべて独立しているという事で，使う時にあっちこっちの電源を入れなくてはならなく，しかも電源にも投入順位があり家族等には使い方が良く解らないといった具合です。マイコンでも高級な物になると一つのケースに全部まとまって居りそれなりに良いのですが……。さて，そのような事から考えたのが電源一括投入です。どうせやるならキー付きスイッチを付け，万一の時の事，また我家に居るひらがなも読めないのにキー・ボードをたたく，いたずら坊ず(?)が来ても安心という事です。そして最終的にまとめ上げた改造点は次の様になりました（**第1図，写真1**)。

1．電源一括投入のためにキースイッチを取り付ける。
2．DISKに常に使うディスケットを常時入れたままにするための，安全スイッチ及び，その表示。
3．ライトペンを取り付ける。
4．上記ライトペンのソフトなど，ユーティリティプログラムを収納する3/4KのRAMを追加。
5．同じく上記ライトペン，その他のためにアンプを内蔵する。

以上をすべてシステムに収納するという事で，これらを順を追って御紹介します。

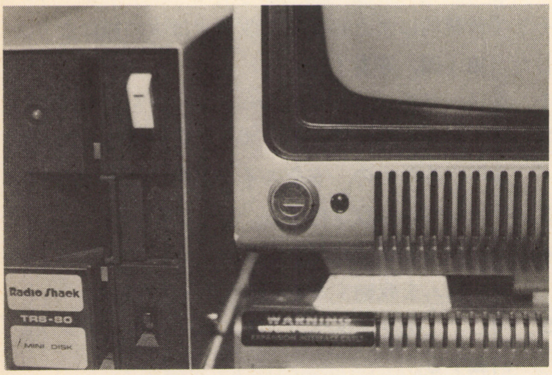

※裏側へ外付けコンセント
※ディスク安全
スイッチ
※アンプ・
ライトペン
回路へ
CRT
本体へ
CRT
カセット
ディスク
AC100V
※
キー付きスイッチ
今回の改造部
拡張インターフェース
CPU/キーボード
※3/4k RAM増設

《第1図》全体のシステム

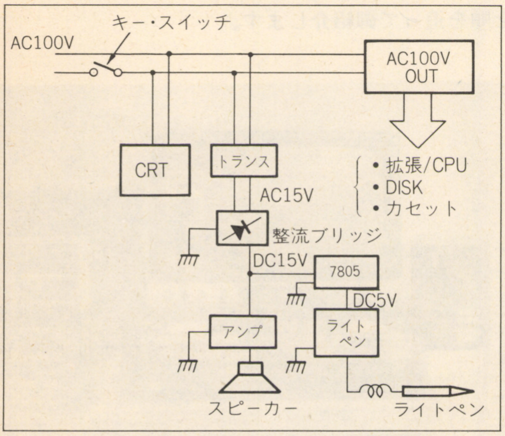
《写真1》システム全景

1．電源一括投入のために キースイッチの取り付け

この電源一括投入は，「ＴＲＳＤＯＳ，ＭＡＮＵＡＬ」の，12ページにも書いてあるように可能です。コードがスパゲッティーのようにかたまっているのがいやで，きれいに整理したいという潔癖性の方には精神衛生上(?)も非常に好ましいと思います。回路は別にむずかしい事はなく，問題はどこへ取り付けるかです**（第２図）**。私はＣＲＴ正面左下に付けました。そしてキー・スイッチを通ったあとのＡＣラインをＣＲＴ裏面の下側へコンセント付けで出しました。キー・スイッチですが，これは秋葉原で900円の一段の物を購入しました。二段ならば一段目でＣＲＴのみON，二段目で他のシステムON，という事も出来，ベターとも思いますが，私は一段の方がＣＲＴも同時に入るため，初期，ＣＲＴが温まるまでにタイムロスがあり，最初のランダムな画面が見えないという利点(?)があり，こちらの方が良いと思います。そして裏側のコンセントですが，これはＴＲＳ80が最大，持てる周辺器機の数プラス１～２個といった数が適当と思います。さてこれで非常に悩まされる部分があります。つまりＣＰＵのノイズで，これがAC LINEにのってＣＲＴのＤＩＳＰＬＡＹ上を汚なくする事です。一応LINE FILTERを入れてなんとか止まるという事ですが，完全にとまでは行きませんでした。ＴＲＳ－80はすべての機器が（DISKを除いて）プラスチックケースに入っているという点でノイズには弱いと思われます。LINE FILTERは，ＣＰＵの電源，つまり拡張インターフェースの電源（私の場合，拡張インターフェースの内部へＣＰＵの電源も入れて並列にＡＣを供給しているため）の取り口に挿入しました**（第３図）**。最後にネオン球を一つキー・スイッチの横に付けて完成です。なおＣＲＴへの各工作は相手がプラスチックですので穴のひろげすぎ，キズ等に注意して下さい。


Radio Shack
TRS-80
MINI DISK
WARNING

《写真２》電源のKeyスイッチ


キー・スイッチ
AC100V
AC100V OUT
CRT
トランス
• 拡張/CPU
• DISK
• カセット
AC15V
整流ブリッジ
DC15V
7805
DC5V
アンプ
ライトペン
スピーカー
ライトペン

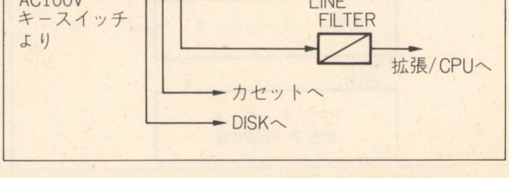
《第２図》キースイッチ回路図

2．ＤＩＳＫ装置に常に使うディスケットを入れたままにするための安全スイッチ及びその表示。

現在，ＴＲＳのWRITE－PROTECTの方法はディスケットに書き込み防止用シールをはる方式がとられていますが，これは初めの頃は良いのですが，何回も書いたり消したりするデーターファイル等のディスケットには不向きで，何回かはがしたりしているうちにシールがくしゃくしゃになってきます。万一この

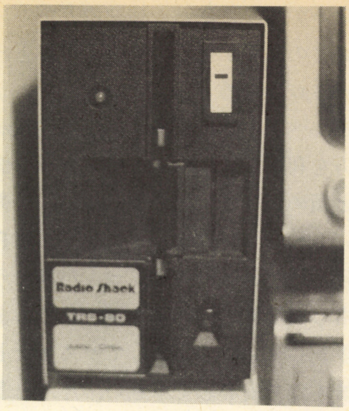
TITLE DOS-APPARAT
Lightpen,CMD,etc.
DATE 01/29/80 NO. 7
MINIDISK
Radio Shack

《写真３》ディスケットの書込み防止シール

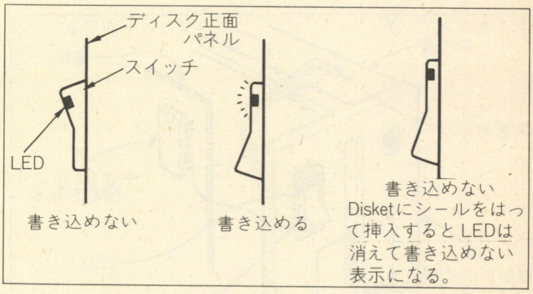

AC100V OUT
AC100V キースイッチより
LINE FILTER
拡張/CPUへ
カセットへ
DISKへ

《第３図》LINE FILTER　挿入場所

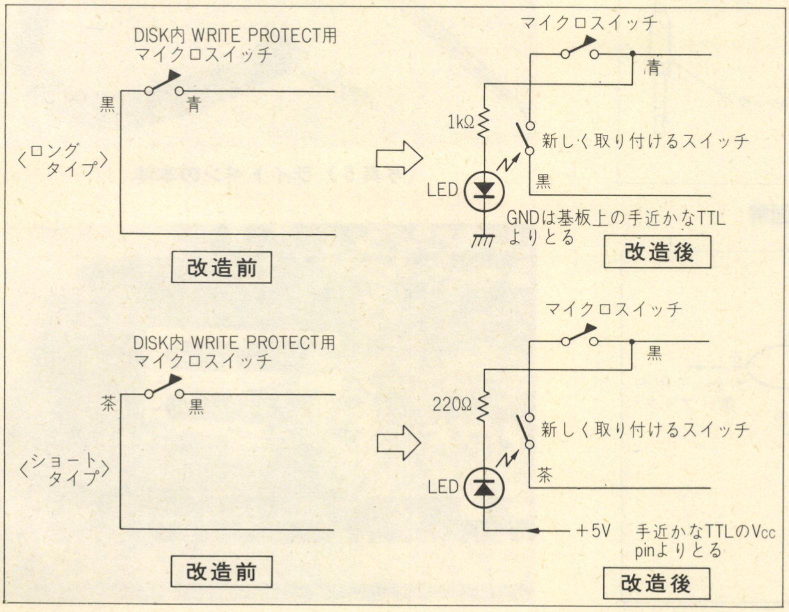
くしゃくしゃで糊ベタベタのシールが出し入れの際，内部へ入ってからんだら大変な事になると思います。私のディスケットの何枚かのシールは糊がやわらかくなって端が少しめくれて，出し入れに多少ひっかかるといった事が有りました。つまりこれらの問題をシールを使わずにハード的にスイッチでWRITE－PROTECTしてしまう回路です（**第4図**）。動作は**第5図**の通りです。この状態ですとディスケットを常時入れっぱなしでキー・スイッチの電源を安心してON，OFF出来ます。この事は後で述べますDOSのAUTOコマンドと連動させて非常にイージーに使いこなすための大切な要素となります。回路を見ていただくとお解りになると思いますが，ここで注意しなくてはならないのは，DISK装置に種類があって，それによってLEDの取り方が違ってくるという事です。TRSのDISKには，電源部が後に飛び出してついているショートタイプ，又電源部もケース内に納まっていて前述のDISKより，その分奥行きの長いロングタイプとあります（内部もTEAC，シュガートetcと種類があります）ので一応テスターで確認する必要があります。スイッチはLEDの入ったスマートな物が沢山ある様ですので各自好みで選んで下さい。さて，加工ですが，これはショートタイプの方が断然やりやすいようです。これは正面パネルがはずせるからです。ロングタイプの方はちょっとやっかいです。正面パネルと内部のサポート部が一体成形になっているためで，加工の際は目ばりを完全に行なってから取りかかって下さい。さてスイッチの位置ですが，ショートタイプは正面左下，ロングタイプは左下にメーカープレートがあるため右上が良いと思います。ただし正面右上の位置の場合は，この回路を正面左側上部にあるマイクロスイッチにジョイントする事から，ディスケットの入るスリットの位置を各信号ラインが渡らなくてはならず，このため正面から見て左上の天井に穴をあけてラインを右側へパスさせる必要があります（**第6図**）。ショートタイプはマイクロスイッチと同じ左側の下へ付く訳けですからイージーに加工できます。


Radio Shack
TRS-80

《写真4》ディスクの安全スイッチ


ディスク正面パネル
スイッチ
LED
書き込めない
書き込める
書き込めない
Disketにシールをはって挿入するとLEDは消えて書き込めない表示になる。

《第5図》ディスクのライトプロテクトスイッチの動作説明

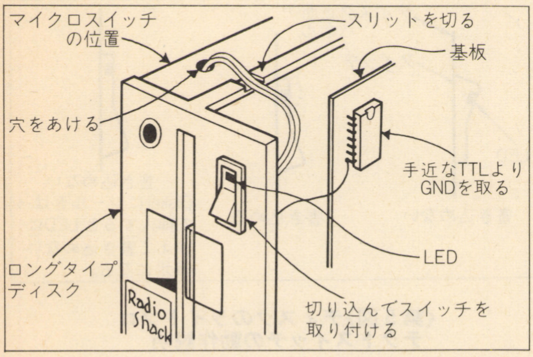

DISK内 WRITE PROTECT用
マイクロスイッチ
黒
青
〈ロング タイプ〉
改造前
マイクロスイッチ
青
1kΩ
新しく取り付けるスイッチ
LED
黒
GNDは基板上の手近かなTTLよりとる
改造後
DISK内 WRITE PROTECT用
マイクロスイッチ
茶
黒
〈ショート タイプ〉
改造前
マイクロスイッチ
黒
220Ω
新しく取り付けるスイッチ
LED
茶
+5V
手近かなTTLのVcc pinよりとる
改造後

《第4図》ディスク内ライトプロテクトの回路図

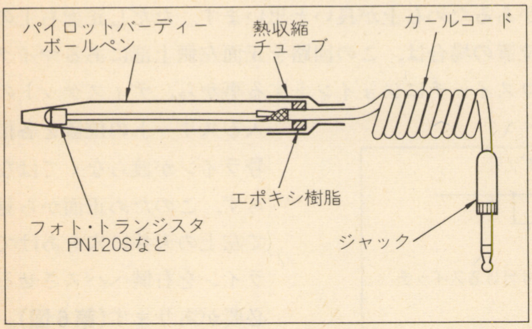
3．ライトペンを取り付ける。

ライトペンに関しては，ハードとソフトの部分に分かれています。まずペンですが，これは文房具屋で細

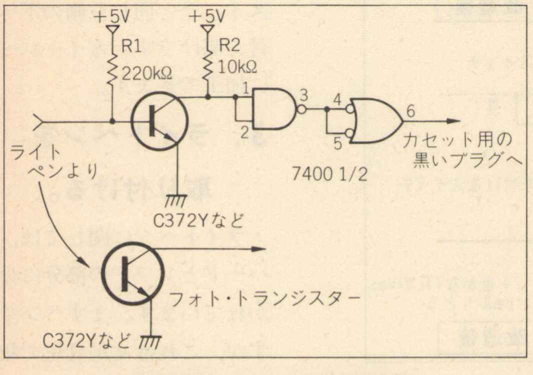
身のペンをさがして下さい。細身の方がペンを当てた時に，まわりの文字が見やすくベターと思われるためで，私はパイロットの「バーディー」というシャープペンとボールペンの2種類出ている直径5㎜位のボールペンの方を利用しました。まず中身を全部出しますが，意外と頭のノックの部分が取れにくく苦労しました。ポケットへはさむクリップの部分がＳＰＯＴ溶接で取り付けられていますので，ニッパ等でうまくはずします。もし円筒部の一部がもぎとれてしまったら，すぐその下から糸ノコで切断してヤスリ仕上げと言う手もありますので安心して下さい，ただし多少短かくなりますが……。先端に入れるフォトトラですが，私はPN 120Sというのを使いました。ようするに小さめで感度の良い物であれば良いわけです。なお後で気が付いたのですが，テープリーダーの読み取り部分の中へ入っている極小のフォトトラ（東芝製で1本1000円位で直径2㎜強位の物）を使えば，さらにスマートになると思います。ペン本体と基板とは細いカールコードでつないだ方が機能的です(**第7図**)。さて**第8図**の7400のPin 6へカセットジャックの黒い方（つまりカセットのＥＸＴ.へさし込むプラグ）をつなげば，これで終了です。さて回路図のＲ１の値ですが，フォトトラの種類によって多少違いますので皆様カットアンドトライして下さい。私の場合は220 KΩ でした。この基板の収納場所は5の項のアンプを収納する時と同じですのでそちらを参考になさって下さい。さてこのライトペンのソフトの方ですが，私の場合は次に御紹介する拡張したＲＡＭエリア（3400～36ＦＦ）へ収納するようにしましたが，皆様で音を出したり，種々工夫なさって書いてみれば，おもしろいと思います。なお現在，加藤氏がこの新らたな拡張ＲＡＭエリア（3400～36ＦＦ）へ収納する種々なソフト，又「ＤＩＲ」を出しながらライトペンを使用して，希望のＦＩＬＥをＲＵＮできるすばらしいソフトを含めて開発中ですので，完成しだい発表される予定です。


マイクロスイッチ
の位置
スリットを切る
基板
穴をあける
手近なTTLより
GNDを取る
LED
ロングタイプ
ディスク
Radio Shack
切り込んでスイッチを
取り付ける

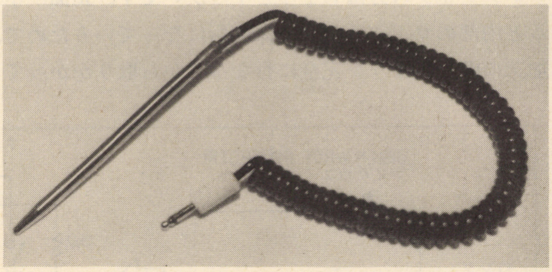
《第6図》ロングタイプディスクの場合に信号ラインを右側へパスさせる説明


パイロットバーディー
ボールペン
熱収縮
チューブ
カールコード
エポキシ樹脂
フォト・トランジスタ
PN120Sなど
ジャック

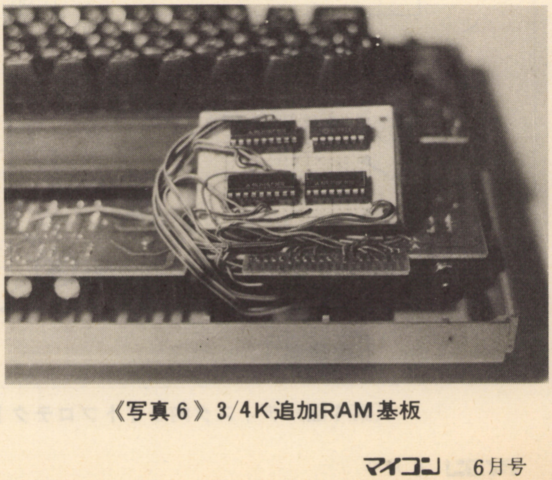
《第7図》ライトペン図解


+5V
R1
220kΩ
+5V
R2
10kΩ
1
2
3
4
5
6
ライト
ペンより
C372Yなど
7400 1/2
カセット用の
黒いプラグへ
フォト・トランジスター
C372Yなど

《第8図》ライトペン回路図



《写真5》ライトペンの本体



《写真6》3/4K追加RAM基板

4．ライトペンのソフトなど常用のユーティリティプログラムを収納する3/4KのRAM追加

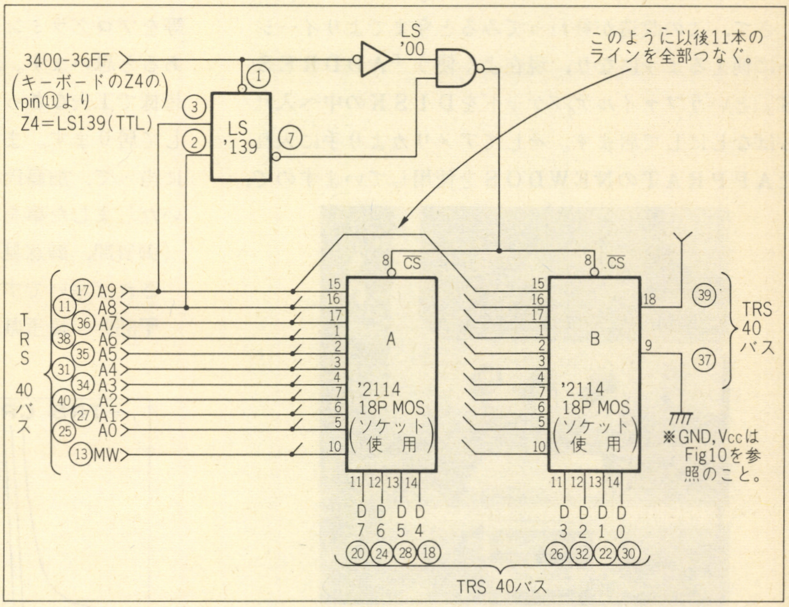
これは，タイトルに示した様な目的のため3400～36FFまでRAMを増設して使おうということで加藤氏が製作した回路で，併せて発表させていただきます。

第9図の通り2114を2個使用したもので，実際に組む時は，5×6～7㎝位の小さな基板に組んで下さい。私はこの基板をCPU左上に出ている40回路バスラインのコネクターエッヂのすぐ後の上に乗せました。乗せる際に基板の裏に2㎝厚位のスポンジをダブルフェースでつけて収納しました。かなりの本数のラインが40回路バスラインへ行く訳けで，これはハンダ付けとしますが，TRSの基板へコネクターが入る部分の少し手前をピンセットのような物で少しひっかいて付けてやるとよいようです。**（第10図）**。

この基板のVccはTRS基板の39番へきているパターンの切れている手前より取り，GNDは同じく37番より取ります。そしてうまくできましたら早速，DEBUGを使ってこのエリアのメモリーが，ちゃんと書き変える事を確認して下さい。

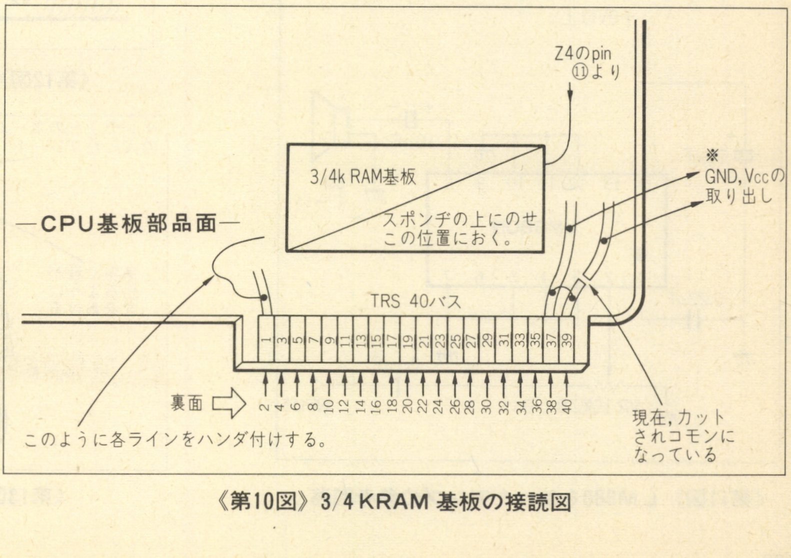
5．アンプ回路をCRTの中へ

まずアンプですが，これはどんな物でも構いませんが，小さな物が良いでしょう。参考にLM380を使った回路をのせておきますので，参考になさって下さい**（第11図）**。なお，LM380は以外と電流を必要とするようですので，バッテリーを使わず，CRT内部よりDC12V～18V位を作って供給した方が良いでしょう。又同時にライトペンの方も三端子レギュレーター（7805）で5Vを作って供給して下さい。なお私のライトペンの基板は現在中へ入れずに外に付けていますが，皆さんは，アンプと同じ基板に作ってCRTの中へ入れて下さい。アンプへの入力プラグですが，これはCRT正面向って右側面の下側へ出して**（第12図）**，入力VR（10KΩVR）ですが，これはCRT正面にVIDEOケーブルが出ている穴を利用します。つまりVIDEOケーブルをCRT内部の基板より一担はずしてぬき取り，新らたに裏側より出し直します。そしてケーブルをぬいた穴へVRを付ける訳ですが，都合のよい事にこの穴の上にはVIDEOのVの文字が刻印し



3400-36FF
（キーボードのZ4の pin⑪より）
Z4=LS139(TTL)
LS '00
LS '139
①
②
③
⑦
このように以後11本のラインを全部つなぐ。
TRS 40バス
⑰ A9
⑪ A8
㊱ A7
㊳ A6
㉟ A5
㉛ A4
㉞ A3
㊵ A2
㉗ A1
㉕ A0
⑬ MW
8 CS
A
B
'2114
18P MOS
（ソケット使用）
15
16
17
1
2
3
4
7
6
5
10
11 12 13 14
D7 D6 D5 D4
⑳ ㉔ ㉘ ⑱
D3 D2 D1 D0
㉖ ㉜ ㉒ ㉚
18
9
㊴
㊲
TRS 40 バス
※GND, Vccは Fig10を参照のこと。
TRS 40バス

《第9図》RAM3/4K追加の回路図



Z4のpin ⑪より
3/4k RAM基板
スポンヂの上にのせ この位置におく。
―CPU基板部品面―
※ GND, Vccの取り出し
TRS 40バス
1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39
裏面
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40
このように各ラインをハンダ付けする。
現在，カットされコモンになっている

《第10図》3/4KRAM基板の接読図

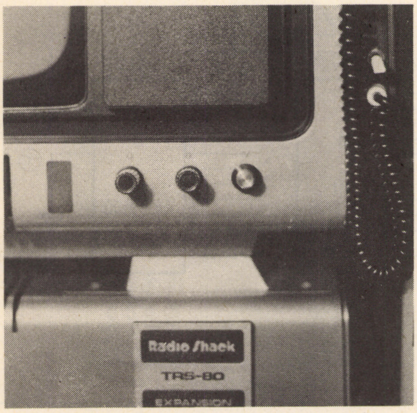
てありちょうどVOL.のVにぴったりという一石二鳥になります。さてOUTのスピーカーは，8Ωで直径3～4cm位の物で，CRT正面右側にタンディのプレートが付いていますが，この部分の足を裏側で切ってはずすとV.UHFのチャンネルを付ける穴がありこの穴へスピーカーがうまくあいます（**第13図**）。もちろんはずしたプレートには音を出すため数個の穴をあけて，もとへ戻して下さい。私のCRTは前のスタイルで今のは少し違うようですがいずれにしても簡単に出来ますので工夫なさって下さい。なおCRT内部は，ノイズをあげたり，もらったりしないように注意しないと，後で泣かされます。

すべての改造が終わって

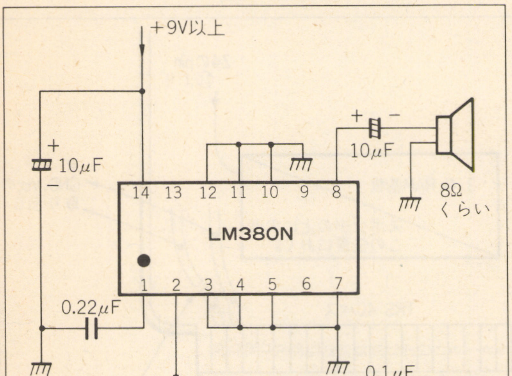
さて，この改造が終わってみると今までよりイージーに使えるようになり，現在よく使う「ADDRESS」というファイルディスケットをDISKの中へ入れっぱなしにして居ます。そしてアメリカより手に入れたAPPRATのNEWDOSを使用していますので，これと併せて非常に便利になりました。このDOSは，DOSの管理下でBASICへ行き，さらにBASICで書かれたソフトをRUN出来ますので，あらかじめディスケットにAUTOコマンドを使って，AUTO BASIC RUN“ADDRESS”まで指定しておけます。TRSDOSをお使いの方は，AUTO BASIC としておいて下さい。私の場合，これによってキー・スイッチを入れると同時にBASICで書かれたADDRESSというFILEがすぐRUNして使えるので，家族の者でも，今では気楽にデータ処理を行なっています。又このDOSはDISK BASIC管理下でCMD“CLOCK”等が使え，またBASICへ戻りますのでAUTOコマンドでスタートしたプログラムのなかにCMD“CLOCK”等をプログラミングしておけば，種々便利な使い方があると思います。以上が今回の改造ですが，まだまだ皆様で工夫なさって便利なアイディア等の発表を期待して居ります。また最後になりましたが，今回の改造に当って，加藤氏より大変貴重なアドバイス等，頂第いたしました事を誌面を借りてお礼申し上げます。

（御質問，御意見等ございましたら，下記へ御連絡下されば幸いです）

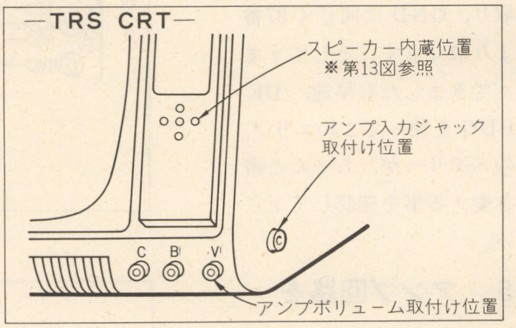
〒359　埼玉県　所沢市　上山口　1880－9
（JI1 LYQ）


Radio Shack
TRS-80
EXPANSION

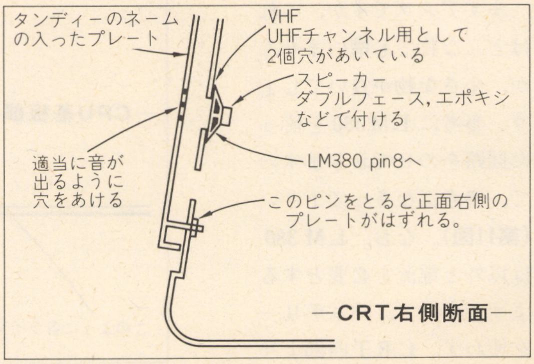
《写真7》AMPのVOLの位置


+9V以上
+
10μF
−
+ −
10μF
14 13 12 11 10 9 8
LM380N
1 2 3 4 5 6 7
8Ω
くらい
0.22μF
0.1μF
VR 10kΩ B くらい
INPUT

《第11図》 LM380を使ったアンプの参考回路


—TRS CRT—
スピーカー内蔵位置
※第13図参照
アンプ入力ジャック
取付け位置
C
B
V
アンプボリューム取付け位置

《第12図》 アンプ入力ジャック位置


タンディーのネーム
の入ったプレート
VHF
UHFチャンネル用として
2個穴があいている
スピーカー
ダブルフェース,エポキシ
などで付ける
適当に音が
出るように
穴をあける
LM380 pin8へ
このピンをとると正面右側の
プレートがはずれる。
—CRT右側断面—

《第13図》 スピーカー取付位置

連載6 ハードの基礎から応用ソフトまで

実戦 マイコンテクニック入門

JA1 BRA　古屋昌明・JM1 IXX　古屋　進

■今月号の目次■

1．FOLLOW　UP
2．MZ－80　FREE　AREA変更法
3．MZ－80にプリンタ接続
4．MZ簡易型プリンタI/F
5．TK－80にプリンタ接続
6．MZ逆アセンブル・プリント・アウト法
7．Z－80の勉強法
8．さいごに

1　FOLLOW　UP

5月号では，MZ・TKのI/F法の実験を行いました又，softによるFREE　AREA拡張もやりました。

きっと読者の皆さんも，成功されたと思います。

頭の中で，あれこれ考えるより実際にやって見ると以外と簡単にマイコンと対話できますね。

さて，今月号では，プリンタをつなぎプログラムの逆アセンブル結果をプリントして見ましょう。

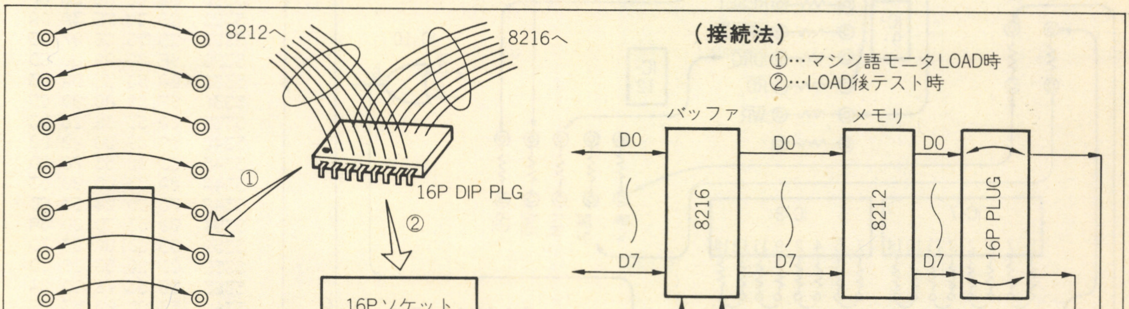
soft wareの理解に大変役に立ちます。

2　MZ－80FREE AREA変更法

先月号では，マシン語フリー・エリアの変更をsoft wareにより行いましたが，今回はhard wareによりやって見ましょう。

シャープ・マシンモニターでは，メモリが何番地迄入って居るか（FREE　AREA）調べるため，0やFを書込み，読出しを行い，読出し結果が正しければメモリ**有り**と判断し，正しくなければ**無し**と判断し，FREE　AREAのチェックをしています。

先月号のsoftによる方法では，強引にFFFF番地までメモリ**有り**と書込んでしまいました，今回はラッチIC8212をメモリとして用い，FF（256バイト）番地FREE　AREAを拡張したとMZに判断させる方法です。



8212へ
8216へ
①
②
16P DIP PLG
ICテスト部
16Pソケット
BCD表示部
（原理図）
（接続法）
①…マシン語モニタLOAD時
②…LOAD後テスト時
バッファ
メモリ
D0
D7
8216
D0
D7
8212
D0
D7
16P PLUG
D7
D0

《第1図》hardによるFREE　AREA拡張法

第1図に接続法を示します。結局8212の出力と8216入力を接続するのです。MZがWRITE時データは8212にラッチされ，READ時ラッチされたデータを，読むのです。8212ラッチをRAMとして使ったのです。

8212のアドレスは，上行二桁のみデコードしたので，下位二桁は00～FFまでとなります。もし上行一桁のみデコードすれば，000～FFFまでとなります。

使用法は，**第1図**の様に16P DIP PLUGをICテスト部に挿入し，マシン語モニタをLOADしますと，CRT上にはFREE AREA 2000～60FF（2000～A0FF）と表示されます。次にBCD表示部16Pソケットに PLUGを移し実験をすれば良いのです。

この様に，モニタ・プログラムを理解すれば，ソフトでもハードでも自由に自分の好きな事ができるのです。

モニターを理解する……これは大変な作業です……しかし道は有るのですよ………これからお話しする逆アセンブルです。プリンタに打ち出し，考えるのです。CRT上でモニターを検討するのは，無理でしょう。プリント結果ならできるでしょう。アマチュア精神で自分なりに理解すれば良いのです。むずかしければSKIPしても良いでしょう。

ともかくプリンタをつないでやって見ましょう。

③ MZ－80にプリンタ接続

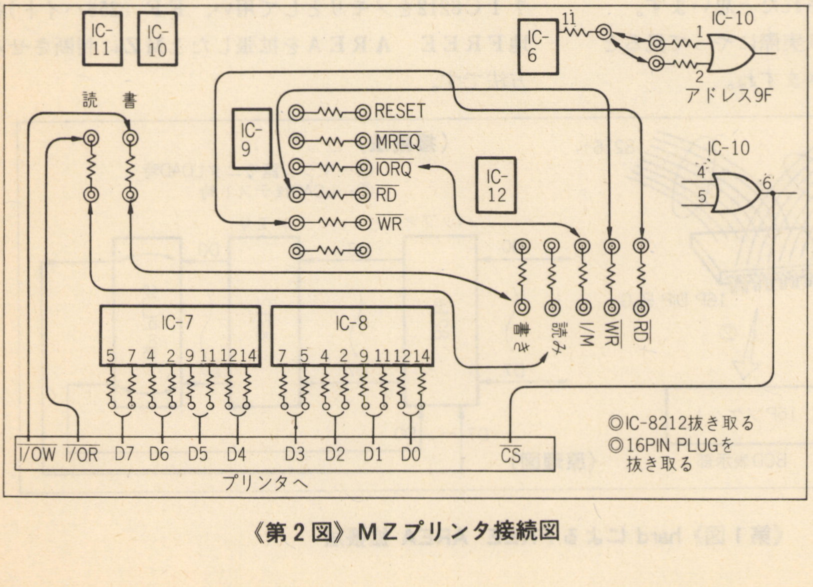
プリンタには，2月号LOW COST PRINTERを使用します。

第2図にプリンタとの接続法を示しました。I/Oマップド I/O方式とし，アドレス9Fを使用します。今月号から読み始めた方のために，④では簡易型I/F法を示しました。

プログラムを**リスト1**に，**リスト2**にはこのプログラムを逆アセンブルした結果を示します。

プログラム法については，2月号プリンタ記事を見て下さい。2月号では8200，8300番地を使用しましたが，今回は5200，5300番地を使いました。このプログラムでは，5200番地からのメモリ内容を打ち出すもので，5201，5202番地にプリント開始番地が入っています。例えば，5200番地からのプログラムを，21，00，00としますと，MZの基本モニタプログラムが打ち出されます。

プリンタをSTOPされるには，hard ware RESETにより行います。（4月号参照）。もしRESETの無い方は，電源SWを切るか又は，5200番地プログラムを訂正し，××番地から××番地迄プリントせよと言うプログラムを入れて下さい。



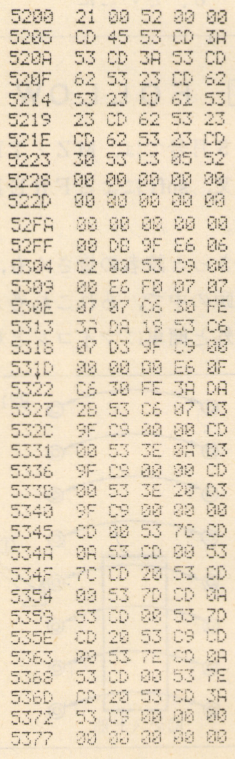
《第2図》MZプリンタ接続図

④ MZ用簡易プリンタI/F

実験のためI/F基板を製作し使用しましたが，プリンタだけを付けるのでしたら，直接バスラインとプリンタを接いでも作動します。IC12回路は必要。

しかし，MZ本体を保護するため，次に述べる簡易型I/F基板を付ける様にし

《リスト1》プリンタ駆動プログラム

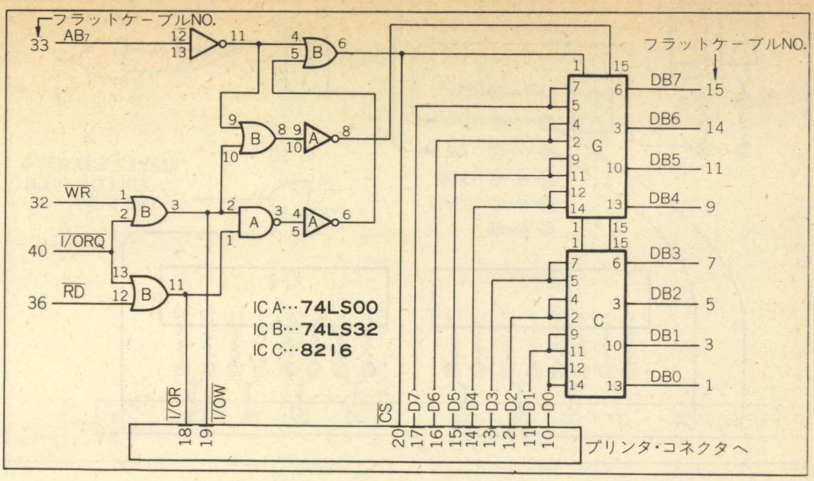


```
5200  21 00 52 00 00
5205  CD 45 53 CD 3A
520A  53 CD 3A 53 CD
520F  62 53 23 CD 62
5214  53 23 CD 62 53
5219  23 CD 62 53 23
521E  CD 62 53 23 CD
5223  30 53 C3 05 52
5228  00 00 00 00 00
522D  00 00 00 00 00
52FA  00 00 00 00 00
52FF  00 DB 9F E6 06
5304  C2 00 53 C9 00
5309  00 E6 F0 07 07
530E  07 07 C6 30 FE
5313  3A DA 19 53 C6
5318  07 D3 9F C9 00
531D  00 00 00 E6 0F
5322  C6 30 FE 3A DA
5327  2B 53 C6 07 D3
532C  9F C9 00 00 CD
5331  00 53 3E 0A D3
5336  9F C9 00 00 CD
533B  00 53 3E 20 D3
5340  9F C9 00 00 00
5345  CD 00 53 7C CD
534A  0A 53 CD 00 53
534F  7C CD 20 53 CD
5354  00 53 7D CD 0A
5359  53 CD 00 53 7D
535E  CD 20 53 C9 CD
5363  00 53 7E CD 0A
5368  53 CD 00 53 7E
536D  CD 20 53 CD 3A
5372  53 C9 00 00 00
5377  00 00 00 00 00
```

た方が良いと思います。

簡略化可能な部分は，アドレス・バッファです。データやコントロール系はバッファを通します。

第３図に回路を示します。ただし，この回路は実際にテストして有りませんので，虫が居るかも知れません，皆様の力で解決して下さい。うまく行きましたら，編集部までお知らせ下さい。


フラットケーブルNO.
33
AB7
12
13
11
4
5
B
6
9
B
8
9
A
10
8
10
WR
32
1
2
B
3
I/ORQ
40
13
RD
36
12
B
11
2
A
3
4
A
5
6
1
IC A…74LS00
IC B…74LS32
IC C…8216
I/OR
I/OW
18
19
CS
20
D7
D6
D5
D4
D3
D2
D1
D0
17
16
15
14
13
12
11
10
プリンタ・コネクタへ
フラットケーブルNO.
1
15
7
5
4
2
9
11
12
14
G
6
3
10
13
DB7
DB6
DB5
DB4
15
14
11
9
C
DB3
DB2
DB1
DB0
7
5
3
1

《第３図》簡易型ＭＺ用I/F例

《リスト２》リスト１の逆アセンブルリスト

```
5200
21 0052 LD HL,5200H
00      NOP
00      NOP
CD 4553´CALL 5345H

5208
CD 3A53 CALL 533AH
CD 3A53 CALL 533AH
CD 6253 CALL 5362H
23      INC HL
          -
5212
CD 6253 CALL 5362H
23      INC HL
CD 6253 CALL 5362H
23      INC HL

521A
CD 6253 CALL 5362H
23      INC HL
CD 6253 CALL 5362H
23      INC HL

5222
CD 3053 CALL 5330H
C3 0552 JP 5205H
00      NOP
00      NOP
5300
DB 9F   IN A,(9FH)
E6 06   AND 06H
C2 0053 JP NZ,5300H
C9      RET

5308
00      NOP
00      NOP
E6 F0   AND F0H
07      RLCA

530D
07      RLCA
07      RLCA
07      RLCA
C6 30   ADD A,30H

5312
FE 3A   CP 3AH
DA 1953 JP C,5319H
C6 07   ADD A,07H
D3 9F   OUT (9FH),A

531B
C9      RET
00      NOP
00      NOP
00      NOP

531F
00      NOP
```

```
E6 0F   AND 0FH
C6 30   ADD A,30H
FE 3A   CP 3AH

5326
DA 2B53 JP C,532BH
C6 07   ADD A,07H
D3 9F   OUT (9FH),A
C9      RET

532E
00      NOP
00      NOP
CD 0053 CALL 5300H
3E 0A   LD A,0AH
5335
D3 9F   OUT (9FH),A
C9      RET
00      NOP
00      NOP

533A
CD 0053 CALL 5300H
3E 20   LD A,20H
D3 9F   OUT (9FH),A
C9      RET

5342
00      NOP
00      NOP
00      NOP
CD 0053 CALL 5300H

5348
7C      LD A,H
CD 0A53 CALL 530AH
CD 0053 CALL 5300H
7C      LD A,H

5350
CD 2053 CALL 5320H
CD 0053 CALL 5300H
7D      LD A,L
CD 0A53 CALL 530AH

535A
CD 0053 CALL 5300H
7D      LD A,L
CD 2053 CALL 5320H
C9      RET

5362
CD 0053 CALL 5300H
7E      LD A,(HL)
CD 0A53 CALL 530AH
CD 0053 CALL 5300H

536C
7E      LD A,(HL)
CD 2053 CALL 5320H
CD 3A53 CALL 533AH
C9      RET
```

５　ＴＫ−80にプリンタ接続

第４図にＴＫとプリンタ接続の方法を示し，**リスト３**にプログラムを示します。

基本的には，２月号プリンタ記事と同じですが，皆様は，ここでI/F技法を身につけて下さい。又このプログラムの逆アセンブル結果は，ＭＺと同じですから省略します。このプログラムは，80系の基本命令だけ使用していますので，フローチャートを書く等して，理解し改良して下さい。

今回ＴＫでプリンタを動かしましたが，今まで勉強した事を応用すれば，ほとんど何んでもできるでしょう。

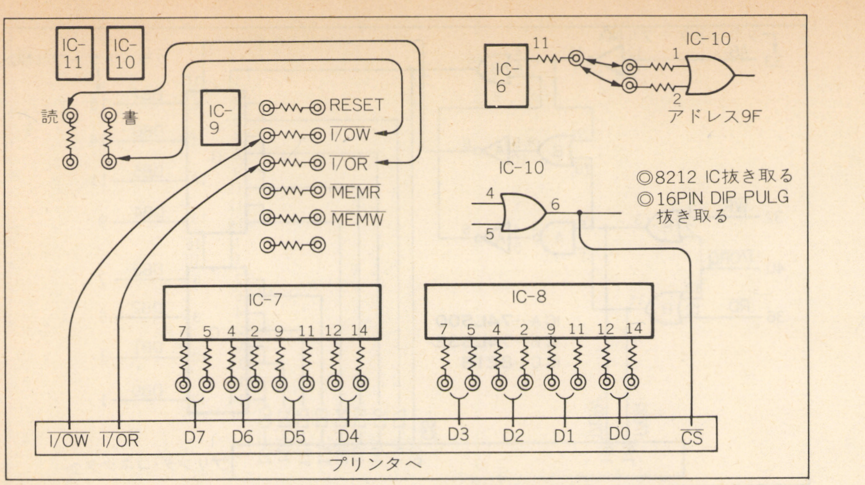
実際の応用では，この他に割込みや，A/D変換があります。ゆっくり，あせらず実験しながら勉強しましょう。

６　ＭＺ逆アセンブル・プリントアウト法

マシン語プログラムを見ても，さて何をしているかさっぱり解らない，**むづかしい**と言う人が沢山います。ＢＡＳＩＣが盛んになる理由もこの辺にあります。反面**マシン語をやりたい，理解したいと言う人も多い**のです。

hardから入門した人は，きっとマシン語が理解し易いでしょう。例えばＩＣの$\overline{\text{ＣＳ}}$を“L”にしたいと言う時マシン語なら簡単ですね。スピードも違いますね。ＢＡＳＩＣでは，どうするのでしょう？

マシン語を理解するには，プログラムの逆アセンブルが大変役に立ちます。今回，プログラムの逆アセンブル結果をプリンタに打ち出す実験をしましょう。


IC-11
IC-10
読
書
IC-9
RESET
I/OW
I/OR
MEMR
MEMW
IC-6
11
IC-10
1
2
アドレス9F
IC-10
4
5
6
◎8212 IC抜き取る
◎16PIN DIP PULG 抜き取る
IC-7
7 5 4 2 9 11 12 14
IC-8
7 5 4 2 9 11 12 14
I/OW
I/OR
D7
D6
D5
D4
D3
D2
D1
D0
CS
プリンタへ

《第4図》ＴＫ－80とプリンタ接続図

hardは，③でテストしたプリンタを使用します。プログラムは，マイコン誌12月号Ｐ58「ＭＺ－80Ｋ　機械語による逆アセンブル」記事にプリントコマンドを追加します。川合先生のプログラムは，すばらしく特にＣコマンド機能は抜群です。真に一大発明です。

今回のプログラムは，５Ｃ00～５Ｃ３Ｆが，キー・スキャン部で，Ｊ，Ｎ，Ｃ，Ｒ，Ｐキーが押された事をチェックする部分です。５ＣＡ０～５Ｄ８Ｄがプリンターコントロール部分です。プリントホーマットそのままのプログラムですからすぐ解ります。反面メモリは沢山使ってあります。

〈６－１〉　プログラムのロード

まず，シャープマシン語モニターをテープによりロードします。Ｗコマンドを使用し，12月号Ｐ60～Ｐ61プログラムを書込みます。アドレスは，2000～２ＢＢＦの３Ｋバイトです。書き終りましたら，テープにＳＡＶＥします。

次に，2000番地からＲＵＮさせます。ＰＳ８通り操作して下さい，うまく行きましたら次に進みます。

リスト４により，５Ｃ00～５Ｃ３Ｆ及び５ＣＡ０～５Ｄ８Ｄのプログラムを書込んで下さい。これも又テープにＳＡＶＥしましょう。

Ｐコマンドのフローチャートを**第５図**に示します。５Ｃ37番地で，10Ｈ（Ｐ）のチェックを行い，Ｐなら，５ＣＡ０にジャンプし，ＣＲＴ画面左上端（Ｄ000番地）から順次プリント・ホーマットに従いＡＳＣＩＩ変換し，印刷を行います。

16行印刷が終わると，５Ｃ３Ｃ番地にもどります。

《リスト３》

```
8200  21 00 82 00 00
8205  CD 45 83 CD 3A
820A  83 CD 3A 83 CD
820F  62 83 23 CD 62
8214  83 23 CD 62 83
8219  23 CD 62 83 23
821E  CD 62 83 23 CD
8223  30 83 C3 05 82
8228  00 AB CD A1 9F
82FF  12 DB 9F E6 06
8304  C2 00 83 C9 00
8309  00 E6 F0 07 07
830E  07 07 C6 30 FE
8313  3A DA 19 83 C6
8318  07 D3 9F C9 00
831D  00 00 00 E6 0F
8322  C6 30 FE 3A DA
8327  2B 83 C6 07 D3
832C  9F C9 00 00 CD
8331  00 83 3E 0A D3
8336  9F C9 00 00 CD
833B  00 83 3E 20 D3
8340  9F C9 00 00 00
8345  CD 00 83 7C CD
834A  0A 83 CD 00 83
834F  7C CD 20 83 CD
8354  00 83 7D CD 0A
8359  83 CD 00 83 7D
835E  CD 20 83 C9 CD
8363  00 83 7E CD 0A
8368  83 CD 00 83 7E
836D  CD 20 83 CD 3A
8372  83 C9 00 00 A4
8377  E5 A5 A5 A5 A5
```

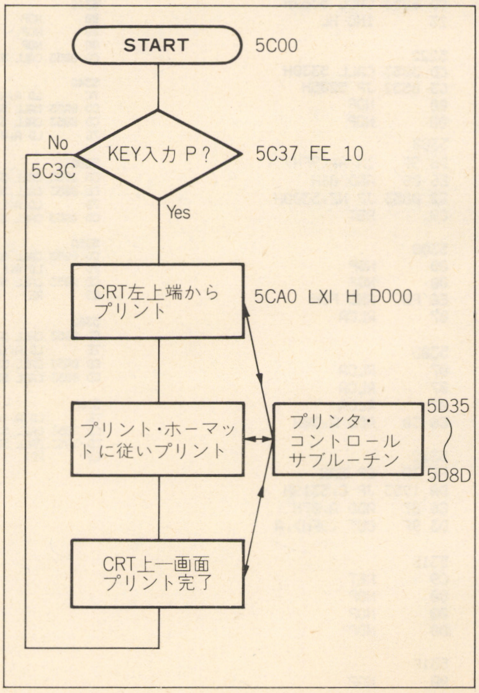
〈６－２〉　プログラムの実行

Ｇコマンド又は，ＧＯＴＯ＄コマンドにより５Ｃ00番地からプログラムを走らせます。Ｊ，Ｎ，Ｃ，Ｒコマンドを実行させ，2000番地プログラムと同じくＣＲＴ上に，16行プログラムが並ぶ事を確認して下さい。

これがＯＫなら，Ｐキーを押して下さい。プリンタには，一画面分16行とアドレス１行が印刷されます。この様に，ＣＲＴ画面を印刷したい場合にＰキーを押せば良いのです。

プリンタが接続されないときに，Ｐキーを押すとプリント・ルーチンをぐるぐる廻ってしまい，キー入力

《第５図》Ｐコマンドフローチャート


START
5C00
KEY入力 P？
5C37 FE 10
No
5C3C
Yes
CRT左上端から
プリント
5CA0 LXI H D000
プリント・ホーマットに従いプリント
プリンタ・
コントロール
サブルーチン
5D35
5D8D
CRT上一画面
プリント完了

ができなくなります。

〈6－3〉 アドレス変更法

今回のプログラムでは，メインプログラムが2000番地にあり，プリントプログラムが５Ｃ00番地に有りなにか不自然です。私の場合5000番地にメインプログラム，5200番地メモリダンプ・プログラムが入り，5000番地台に，サービス・ルーチンを入れて有るためです。

皆様は，私のプログラムを２Ｃ00番地に入れても良いでしょう。この場合アドレスを次の様に変更します。

５Ｃ→２Ｃ　　５Ｄ→２Ｄ。

7 Ｚ－80の勉強法

Ｚ80ＣＰＵのhard－soft 共に理解するには，色々な本が出ていますが，次のテキストが良い様です。

（Ｚ－80プログラム・テクニック 電波新聞社 ￥1200,
μ－com－82ユーザズマニュアル NEC ￥850

又，Ｚ80 ＣＰＵそのものを思い切り，**イタズラしよう**と思う方には，ＣＲＣ社製ＣＲＣ－80 マイコンキットが良い様です。

8 さいごに

今月号では，ＭＺの逆アセンブを中心に行いましたが如何だったでしょうか，私がＴＫ用逆アセンブラをを持って居ないため，ＴＫの方には不満だったと思いますが，５ＣＡ０番地からのプログラムは参考に成ると思います。

今回，逆アセンブラの追加，使用に関しては，マイコン誌でお馴染の川合先生より御指導並びに御協力を頂きました。誌上をお借りし，お礼申し上げます。では，又来月お目にかかりましょう。

《リスト4》

```
5C00  21 00 2C 22 3B
5C05  20 3E 16 CD 12
5C0A  00 21 00 18 22
5C0F  71 11 CD 1E 00
5C14  CA 00 00 CD B3
5C19  09 F5 FE 0A CC
5C1E  52 20 F1 F5 FE
5C23  0E CC 5F 20 F1
5C28  F5 FE 03 CC 41
5C2D  20 F1 F5 FE 12
5C32  CC 67 20 F1 F5
5C37  FE 10 CC A0 5C
5C3C  F1 C3 0B 5C 00
5C41  00 00 00 00 00
5C46  00 00 00 00 00

5C00
21 002C LD HL,2C00H
22 3B20 LD (203BH),HL
3E 16.  LD A,16H
CD 1200 CALL 0012H

5C0B
21 0018 LD HL,1800H
22 7111 LD (1171H),HL
CD 1E00 CALL 001EH
CA 0000 JP Z,0000H

5C17
CD B309 CALL 09B3H
F5      PUSH AF
FE 0A   CP 0AH
CC 5220 CALL Z,2052H

5C20
F1      POP AF
F5      PUSH AF
FE 0E·  CP 0EH
CC 5F20 CALL Z,205FH

5C27
F1      POP AF
F5      PUSH AF
FE 03   CP 03H
CC 4120 CALL Z,2041H

5C2E
F1      POP AF
F5      PUSH AF
FE 12   CP 12H
CC 6720 CALL Z,2067H

5C35
F1      POP AF
F5      PUSH AF
FE 10   CP 10H
CC A05C CALL Z,5CA0H

5C3C
F1      POP AF
C3 0B5C JP 5C0BH
00      NOP
00      NOP
5C96  00 00 00 00 00
5C9B  00 00 00 00 00
5CA0  21 00 D0 CD 80
5CA5  5D 21 05 D0 CD
5CAA  55 5D 21 2D D0
5CAF  CD 55 5D 21 55
```

```
5CB4  D0 CD 55 5D 21
5CB9  7D D0 CD 55 5D
5CBE  21 A5 D0 CD 55
5CC3  5D 21 C8 D0 CD
5CC8  80 5D 21 CD D0
5CCD  CD 55 5D 21 F5
5CD2  D0 CD 55 5D 21
5CD7  1D D1 CD 55 5D
5CDC  21 45 D1 CD 55
5CE1  5D 21 6D D1 CD
5CE6  55 5D 21 90 D1
5CEB  CD 80 5D 21 95
5CF0  D1 CD 55 5D 21
5CF5  BD D1 CD 55 5D
5CFA  21 E5 D1 CD 55
5CFF  5D 21 0D D2 CD
5D04  55 5D 21 35 D2
5D09  CD 55 5D 21 58
5D0E  D2 CD 80 5D 21
5D13  5D D2 CD 55 5D
5D18  21 85 D2 CD 55
5D1D  5D 21 AD D2 CD
5D22  55 5D 21 D5 D2
5D27  CD 55 5D 21 FD
5D2C  D2 CD 55 5D C9
5D31  00 00 00 00 DB
5D36  9F E6 26 C2 35
5D3B  5D C9 00 00 00
5D40  CD 35 5D 7E CD
5D45  CE 08 D3 9F C9
5D4A  CD 35 5D 3E 0A
5D4F  D3 9F C9 00 00
5D54  00 06 05 CD 40
5D59  5D 23 05 C2 57
5D5E  5D 23 06 03 CD
5D63  40 5D 23 05 C2
5D68  62 5D 23 23 23
5D6D  06 0D CD 40 5D
5D72  23 05 C2 6F 5D
5D77  CD 4A 5D C9 00
5D7C  00 00 00 00 06
5D81  04 CD 40 5D 23
5D86  05 C2 82 5D CD
5D8B  4A 5D C9 00 00
5D90  00 00 00 00 00

5CA0
21 00D0 LD HL,D000H
CD 805D CALL 5D80H
21 05D0 LD HL,D005H
CD 555D CALL 5D55H

5CAC
21 2DD0 LD HL,D02DH
CD 555D CALL 5D55H
21 55D0 LD HL,D055H
CD 555D CALL 5D55H

5CB8
21 7DD0 LD HL,D07DH
CD 555D CALL 5D55H
21 A5D0 LD HL,D0A5H
CD 555D CALL 5D55H

5CC4
21 C8D0 LD HL,D0C8H
CD 805D CALL 5D80H
21 CDD0 LD HL,D0CDH
CD 555D CALL 5D55H
```

```
.5CD0
21 F5D0 LD HL,D0F5H
CD 555D CALL 5D55H
21 1DD1 LD HL,D11DH
CD 555D CALL 5D55H

5CDC
21 45D1 LD HL,D145H
CD 555D CALL 5D55H
21 6DD1 LD HL,D16DH
CD 555D CALL 5D55H

.5CE8
21 90D1 LD HL,D190H
CD 805D CALL 5D80H
21 95D1 LD HL,D195H
CD 555D CALL 5D55H

5CF4
21 BDD1 LD HL,D1BDH
CD 555D CALL 5D55H
21 E5D1 LD HL,D1E5H
CD 555D CALL 5D55H

5D00
21 0DD2 LD HL,D20DH
CD 555D CALL 5D55H
21 35D2 LD HL,D235H
CD 555D CALL 5D53H

5D0C
21 58D2 LD HL,D258H
CD 805D CALL 5D80H
21 5DD2 LD HL,D25DH
CD 555D CALL 5D55H
5D18
21 85D2 LD HL,D285H
CD 555D CALL 5D55H
21 ADD2 LD HL,D2ADH
CD 555D CALL 5D55H

5D24
21 D5D2 LD HL,D2D5H
CD 555D CALL 5D55H
21 FDD2 LD HL,D2FDH
CD 555D CALL 5D55H

5D30
C9      RET
00      NOP
00      NOP
00      NOP

5D34
00      NOP
DB 9F   IN A,(9FH)
E6 06   AND 06H
C2 355D JP NZ,5D35H

5D3C
C9      RET
00      NOP
00      NOP
00      NOP

5D40
CD 355D CALL 5D35H
7E      ·LD A,(HL)
CD CE08 CALL 08CEH
D3 9F   OUT (9FH),A
```

```
5D49
C9      RET
CD·355D CALL 5D35H
3E 0A   LD A,0AH
D3 9F   OUT (9FH),A

5D51
C9      RET
00      NOP
00      NOP
00      NOP

5D55
06 05   LD B,05H
CD 405D CALL 5D40H
23      INC HL
05      DEC B

5D5C
C2 575D JP NZ,5D57H
23      INC HL
06 03   LD B,03H
CD 405D CALL 5D40H

5D65
23      INC HL
05      DEC B
C2 625D JP NZ,5D62H
23      INC HL

5D6B
23      INC HL
23      INC HL
06 0D   LD B,0DH
CD 405D CALL 5D40H

5D72
23      INC HL
05      DEC B
C2 6F5D JP NZ,5D6FH
CD 4A5D CALL 5D4AH

5D7A
C9      RET
00      NOP
00      NOP
00      NOP

5D7E
00      NOP
00      NOP
06 04   LD B,04H
CD 405D CALL 5D40H

5D85
23      INC HL
05      DEC B
C2 825D JP NZ,5D82H
CD 4A5D CALL 5D4AH

5D8D
C9      RET
00      NOP
00      NOP
00      NOP
```

マイコンプログラミング

実用統計学11

実験計画法入門

2因子分散分析法

庄司 渉

別冊*の仕事などで忙しく，２月号以降だいぶお休みしてしまいました。その間，読者の皆様や編集部の方方には色々御迷惑をおかけいたしました。どうもすみませんでした。これからもがんばりますので，よろしくお願いいたします。

２月号では，２因子分散分析法（サ・シィフェ法による同時信頼水準－多動比較）のプログラムを紹介し，その使い方を説明しましたが，今月はその応用例を少しあげてみることにしましょう。

——＊——＊——＊——＊——＊——

長男の説明が，ひと通り終わったところで，高校生の次男が言いました。「だいたいわかってきたけど，何か別の例でやってみてくれないかな，そうすればもっとよく理解できるようになると思うんだ」

「そりゃ，名案だ，頼むよ」，とオヤジさんまでがいうので，長男はしかたなく，「そうだな……じゃあ，ちょっとまってて」，といって，部屋にもどってカバンの中から何やら資料らしきものを持って来ました。そして「これはね，うちの大学の自動車部の連中が作ったものなんだ」といって，**第１表**のような資料を二人の前に出しました。

「うわあ，自動車の性能比較表か。これなら大いに興味がある」

「性能比較表というわけでもないんだな。ドライバーＸは４年生のベテランで，Ｙは一年の新入部員なんだ。彼らが，ほぼ同じ条件で１回ずつトライした時のデータさ」

「１回の測定結果なのか，それなら，これがそのままその車の性能であるかどうか，ドライバーの腕の良し悪しの決め手にはならないんだね」

「さあ，どうかな。どんな結果が出るか，分散分析にかけてみよう，というわけさ」

「これはオモシロイ」とマイコンショップのオヤジさんも乗り気です。

「じゃあ，まずゼロヨン加速からいこう。プログラムをＲＵＮさせて」

「よし，オレがやる。なるべく一人でやってみるから黙っててくれよ。わからなくなった時には頼むから」

「オヤジ，がんばれよ」

「ヨッしゃ，ＲＵＮと，

ＲＯＷは２，ＣＯＬＵＭＮは７

Ｒ(1)はＸ，Ｒ(2)はＹにして，

Ｃ(1)はクラウンだから，ＣＲ，Ｃ(2)はスターレットだからＳＴ，次はサニーで，これはＳＮにして，ミラージュはＭＲ，カペラはＣＰ，プレリュードはＰ，クイントはＱにしよう。

ＭＴ(1.1)はドライバーＸがクラウンで出したゼロヨンの記録だから，19.3，ＭＴ(1.2)はＸ氏がスターレットの記録だから，18.4，以下，ＭＴ(1.7)のＸ氏のクイントの記録まで，18.4，17.9，19.0，18.2，18.0を入れて，

ＭＴ(2.1)からはドライバーＹ氏の記録だから，ＭＴ(2.7)まで，20.2，20.2，21.4，20.3，19.8，20.1，19.7 を入れてと………，

データの入れまちがいはなし。

ここで画面の指示に従って，自由度(1.6) Ｆの５％点の値を数表から調べてと」

「オヤジ，それなら調べてあるよ，5.987さ」

「黙ってろっ，ていったじゃないか。でも表ぐらい引けそうだから……，ええと，5.987だな，これを入力してと，

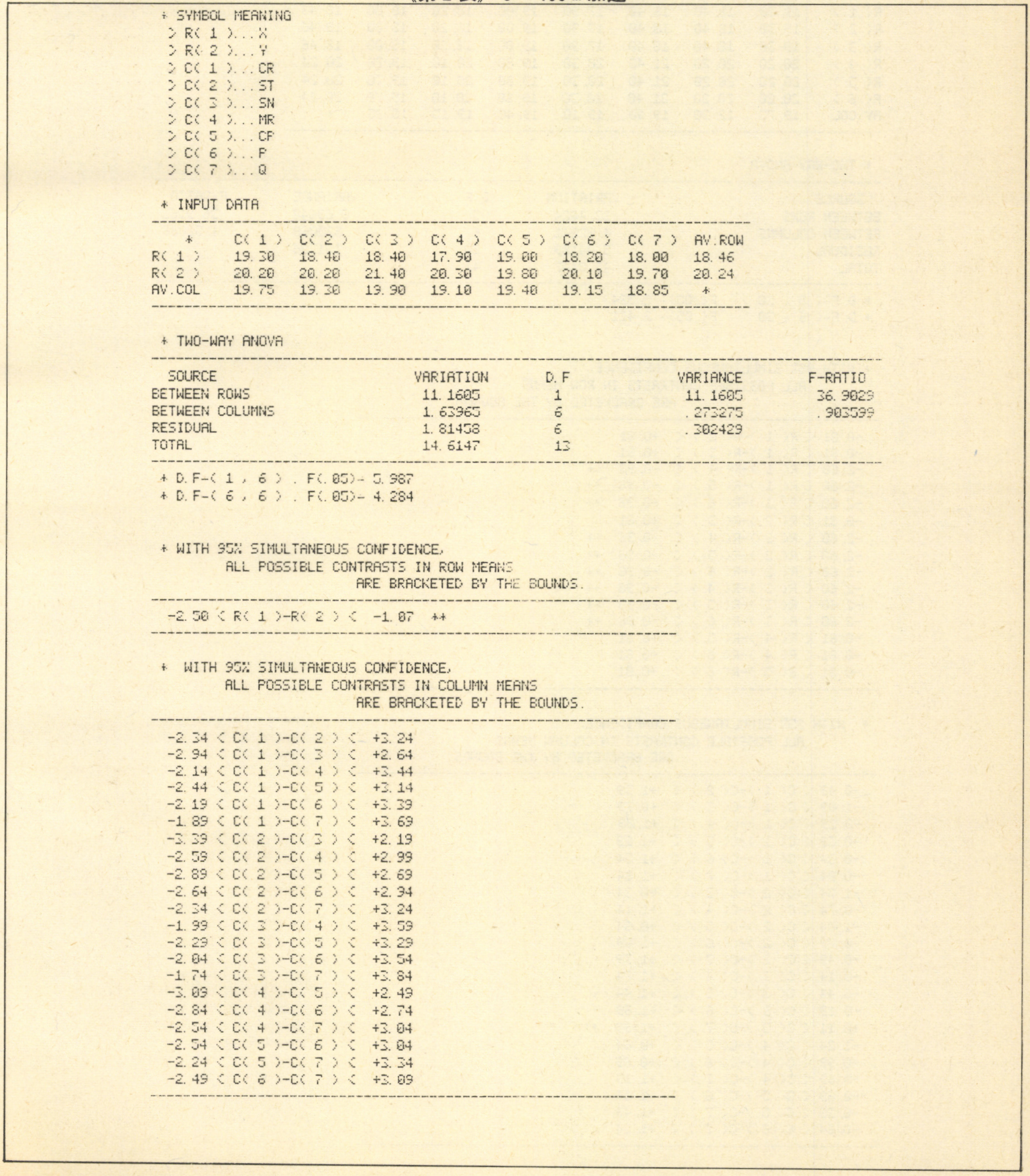
次に，自由度(6.6)のＦの５％点の値を表から調べ

＊ Z80プログラム・テクニック（電波新聞社）

《第１表》長男の大学の自動車部の資料(カーグラフィック５月号より)

	車名 ドライバ	クラウン 2000	スターレット 1300	サニー 1400	ミラージュ 1400	カペラ 1800	プレリュード 1800	クイント 1600
0－400m (sec)	X	19.3	18.4	18.4	17.9	19.0	18.2	18.0
	Y	20.2	20.2	21.4	20.3	19.8	20.1	19.7
0－1km (sec)	X	35.8	35.2	35.1	34.5	35.7	35.0	34.3
	Y	37.5	37.3	40.4	38.1	37.2	38.0	36.6
燃 費 km/ℓ	X	6.0	11.1	12.8	12.5	9.4	9.5	11.9
	Y	7.0	11.8	10.1	9.8	8.7	8.1	9.9

《第２表》０－400ｍ加速



```
 * SYMBOL MEANING
  > R( 1 )...X
  > R( 2 )...Y
  > C( 1 )...CR
  > C( 2 )...ST
  > C( 3 )...SN
  > C( 4 )...MR
  > C( 5 )...CP
  > C( 6 )...P
  > C( 7 )...Q

 * INPUT DATA
------------------------------------------------------------------------
    *      C( 1 )  C( 2 )  C( 3 )  C( 4 )  C( 5 )  C( 6 )  C( 7 )  AV.ROW
R( 1 )     19.30   18.40   18.40   17.90   19.00   18.20   18.00   18.46
R( 2 )     20.20   20.20   21.40   20.30   19.80   20.10   19.70   20.24
AV.COL     19.75   19.30   19.90   19.10   19.40   19.15   18.85    *
------------------------------------------------------------------------

 * TWO-WAY ANOVA
---------------------------------------------------------------------------------------
  SOURCE                          VARIATION      D.F              VARIANCE          F-RATIO
BETWEEN ROWS                       11.1605        1               11.1605           36.9029
BETWEEN COLUMNS                    1.63965        6               .273275           .903599
RESIDUAL                           1.81458        6               .302429
TOTAL                              14.6147        13
---------------------------------------------------------------------------------------
 * D.F-( 1 , 6 ) . F(.05)- 5.987
 * D.F-( 6 , 6 ) . F(.05)- 4.284


 * WITH 95% SIMULTANEOUS CONFIDENCE,
        ALL POSSIBLE CONTRASTS IN ROW MEANS
                       ARE BRACKETED BY THE BOUNDS.
----------------------------------------------------------------
  -2.50 < R( 1 )-R( 2 ) <  -1.07  **
----------------------------------------------------------------

 *  WITH 95% SIMULTANEOUS CONFIDENCE,
        ALL POSSIBLE CONTRASTS IN COLUMN MEANS
                       ARE BRACKETED BY THE BOUNDS.
----------------------------------------------------------------
  -2.34 < C( 1 )-C( 2 ) <  +3.24
  -2.94 < C( 1 )-C( 3 ) <  +2.64
  -2.14 < C( 1 )-C( 4 ) <  +3.44
  -2.44 < C( 1 )-C( 5 ) <  +3.14
  -2.19 < C( 1 )-C( 6 ) <  +3.39
  -1.89 < C( 1 )-C( 7 ) <  +3.69
  -3.39 < C( 2 )-C( 3 ) <  +2.19
  -2.59 < C( 2 )-C( 4 ) <  +2.99
  -2.89 < C( 2 )-C( 5 ) <  +2.69
  -2.64 < C( 2 )-C( 6 ) <  +2.94
  -2.34 < C( 2 )-C( 7 ) <  +3.24
  -1.99 < C( 3 )-C( 4 ) <  +3.59
  -2.29 < C( 3 )-C( 5 ) <  +3.29
  -2.04 < C( 3 )-C( 6 ) <  +3.54
  -1.74 < C( 3 )-C( 7 ) <  +3.84
  -3.09 < C( 4 )-C( 5 ) <  +2.49
  -2.84 < C( 4 )-C( 6 ) <  +2.74
  -2.54 < C( 4 )-C( 7 ) <  +3.04
  -2.54 < C( 5 )-C( 6 ) <  +3.04
  -2.24 < C( 5 )-C( 7 ) <  +3.34
  -2.49 < C( 6 )-C( 7 ) <  +3.09
----------------------------------------------------------------
```

《第３表》第２表のデータが３回の平均であった場合の仮推定

```
* SYMBOL MEANING
 > R( 1 )...X
 > R( 2 )...X
 > R( 3 )...X
 > R( 4 )...Y
 > R( 5 )...Y
 > R( 6 )...Y
 > C( 1 )...CR
 > C( 2 )...ST
 > C( 3 )...SN
 > C( 4 )...MR
 > C( 5 )...CP
 > C( 6 )...P
 > C( 7 )...Q

* INPUT DATA
--------------------------------------------------------------------------
    *      C( 1 )  C( 2 )  C( 3 )  C( 4 )  C( 5 )  C( 6 )  C( 7 )  AV.ROW
R( 1 )     19.30   18.40   18.40   17.90   19.00   18.20   18.00   18.46
R( 2 )     19.30   18.40   18.40   17.90   19.00   18.20   18.00   18.46
R( 3 )     19.30   18.40   18.40   17.90   19.00   18.20   18.00   18.46
R( 4 )     20.20   20.20   21.40   20.30   19.80   20.10   19.70   20.24
R( 5 )     20.20   20.20   21.40   20.30   19.80   20.10   19.70   20.24
R( 6 )     20.20   20.20   21.40   20.30   19,80   20.10   19.70   20.24
AV.COL     19.75   19.30   19.90   19.10   19.40   19.15   18.85     *
--------------------------------------------------------------------------

 * TWO-WAY ANOVA
------------------------------------------------------------------------------------------
 SOURCE                          VARIATION        D.F              VARIANCE        F-RATIO
BETWEEN ROWS                      33.4824          5               6.69648         36.9163
BETWEEN COLUMNS                   4.92041          6               .820068         4.52086
RESIDUAL                          5.44189          30              .181396
TOTAL                             43.8447          41
------------------------------------------------------------------------------------------
 * D.F-( 5 , 30 ) . F(.05)- 2.534
 * D.F-( 6 , 30 ) . F(.05)- 2.421


 * WITH 95% SIMULTANEOUS CONFIDENCE,
        ALL POSSIBLE CONTRASTS IN ROW MEANS
                        ARE BRACKETED BY THE BOUNDS.
---------------------------------------------------------------------
  -0.81 < R( 1 )-R( 2 ) <  +0.81
  -0.81 < R( 1 )-R( 3 ) <  +0.81
  -2.60 < R( 1 )-R( 4 ) <  -0.98  **
  -2.60 < R( 1 )-R( 5 ) <  -0.98  **
  -2.60 < R( 1 )-R( 6 ) <  -0.98  **
  -0.81 < R( 2 )-R( 3 ) <  +0.81
  -2.60 < R( 2 )-R( 4 ) <  -0.98  **
  -2.60 < R( 2 )-R( 5 ) <  -0.98  **
  -2.60 < R( 2 )-R( 6 ) <  -0.98  **
  -2.60 < R( 3 )-R( 4 ) <  -0.98  **
  -2.60 < R( 3 )-R( 5 ) <  -0.98  **
  -2.60 < R( 3 )-R( 6 ) <  -0.98  **
  -0.81 < R( 4 )-R( 5 ) <  +0.81
  -0.81 < R( 4 )-R( 6 ) <  +0.81
  -0.81 < R( 5 )-R( 6 ) <  +0.81
---------------------------------------------------------------------

 *  WITH 95% SIMULTANEOUS CONFIDENCE,
        ALL POSSIBLE CONTRASTS IN COLUMN MEANS
                        ARE BRACKETED BY THE BOUNDS.
---------------------------------------------------------------------
  -0.49 < C( 1 )-C( 2 ) <  +1.39
  -1.09 < C( 1 )-C( 3 ) <  +0.79
  -0.29 < C( 1 )-C( 4 ) <  +1.59
  -0.59 < C( 1 )-C( 5 ) <  +1.29
  -0.34 < C( 1 )-C( 6 ) <  +1.54
  -0.04 < C( 1 )-C( 7 ) <  +1.84
  -1.54 < C( 2 )-C( 3 ) <  +0.34
  -0.74 < C( 2 )-C( 4 ) <  +1.14
  -1.04 < C( 2 )-C( 5 ) <  +0.84
  -0.79 < C( 2 )-C( 6 ) <  +1.09
  -0.49 < C( 2 )-C( 7 ) <  +1.39
  -0.14 < C( 3 )-C( 4 ) <  +1.74
  -0.44 < C( 3 )-C( 5 ) <  +1.44
  -0.19 < C( 3 )-C( 6 ) <  +1.69
  +0.11 < C( 3 )-C( 7 ) <  +1.99  **
  -1.24 < C( 4 )-C( 5 ) <  +0.64
  -0.99 < C( 4 )-C( 6 ) <  +0.89
  -0.69 < C( 4 )-C( 7 ) <  +1.19
  -0.69 < C( 5 )-C( 6 ) <  +1.19
  -0.39 < C( 5 )-C( 7 ) <  +1.49
  -0.64 < C( 6 )-C( 7 ) <  +1.24
---------------------------------------------------------------------
```

て，……あれ，今度はいってくれないのか」

「黙ってろっていったじゃないの，でも調べてあるよ。4.284だよ」

「4.284を入れて，これでヨシ」

すると，ラインプリンタから**第2表**のような結果が出てきました。

「結果の表の見方については，お前たのむよ」

「うん，じゃあ始めるよ」

SYMBOL MEANINGとINPUT DATAまではいいね」

「ああ」

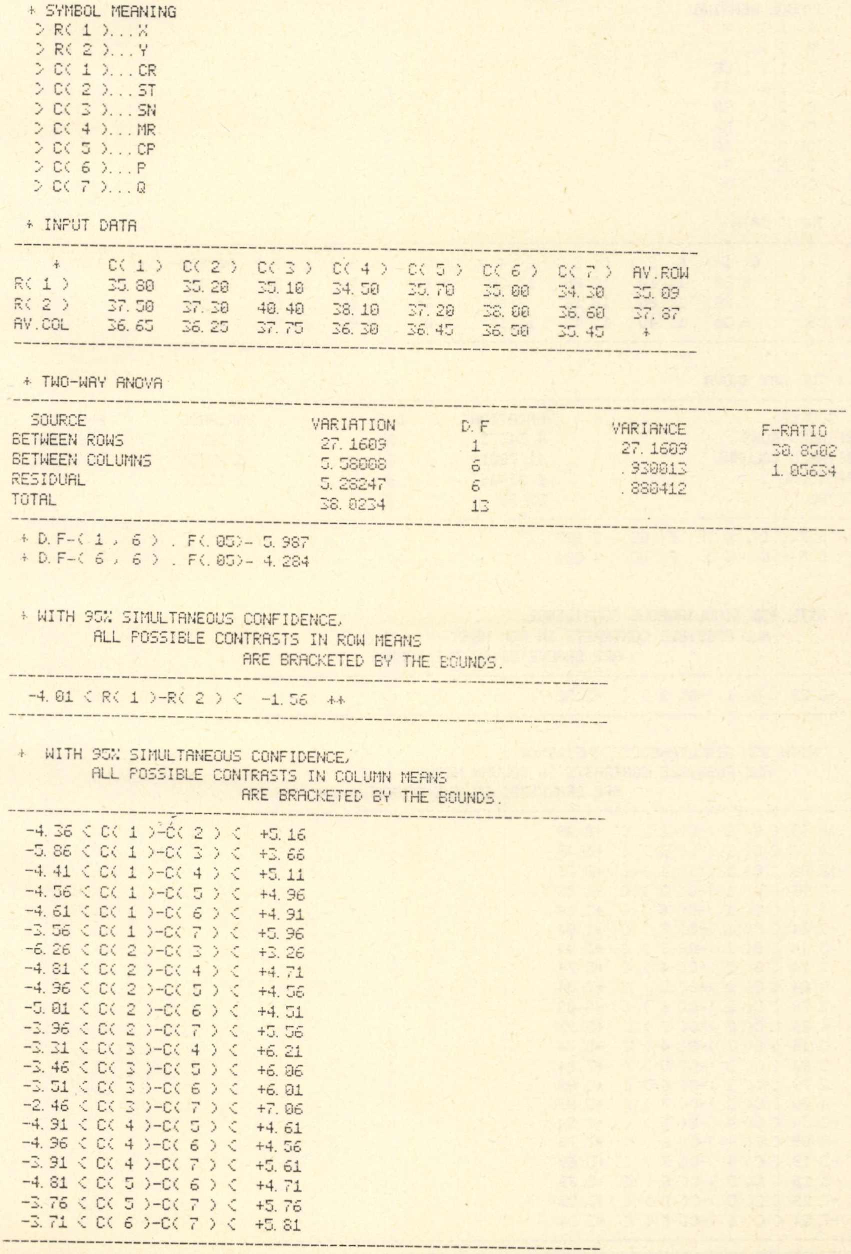
「次のTOW－WAY ANOVAは，前にも言ったけど，2因子分散分析法の略。SOURCEはソースだし，VARIATIONは変動。D.Fは自由度のこと。VARIANCEは分散で，FRATIOはF比とか分散比とかいっている」

「これらのことを，行間，列間，残り（RESIDUL）つまり誤差について調べてあるんだね」

「そう。で，特に大切なのはF比の値で，これが基準になる値より大きいか，小さいかによって，行間や列間に明らかな差があるかどうかがわかるわけだ」

「基準になる値というのは，プログラム実行中に，

《第4表》1－1000ｍ加速



```
 * SYMBOL MEANING
  > R( 1 )...X
  > R( 2 )...Y
  > C( 1 )...CR
  > C( 2 )...ST
  > C( 3 )...SN
  > C( 4 )...MR
  > C( 5 )...CP
  > C( 6 )...P
  > C( 7 )...Q

 * INPUT DATA
---------------------------------------------------------------------------
     *      C( 1 )  C( 2 )  C( 3 )  C( 4 )  C( 5 )  C( 6 )  C( 7 )  AV.ROW
R( 1 )      35.80   35.20   35.10   34.50   35.70   35.00   34.30   35.09
R( 2 )      37.50   37.30   40.40   38.10   37.20   38.00   36.60   37.87
AV.COL      36.65   36.25   37.75   36.30   36.45   36.50   35.45    *
---------------------------------------------------------------------------

 * TWO-WAY ANOVA
-----------------------------------------------------------------------------------------
  SOURCE                          VARIATION      D.F            VARIANCE        F-RATIO
BETWEEN ROWS                       27.1609        1              27.1609         30.8502
BETWEEN COLUMNS                    5.58008        6              .930013         1.05634
RESIDUAL                           5.28247        6              .880412
TOTAL                              38.0234        13
-----------------------------------------------------------------------------------------
 * D.F-( 1 , 6 ) . F(.05)- 5.987
 * D.F-( 6 , 6 ) . F(.05)- 4.284


 * WITH 95% SIMULTANEOUS CONFIDENCE,
        ALL POSSIBLE CONTRASTS IN ROW MEANS
                      ARE BRACKETED BY THE BOUNDS.
------------------------------------------------------------------
  -4.01 < R( 1 )-R( 2 ) <  -1.56  **
------------------------------------------------------------------

 *  WITH 95% SIMULTANEOUS CONFIDENCE,
        ALL POSSIBLE CONTRASTS IN COLUMN MEANS
                      ARE BRACKETED BY THE BOUNDS.
------------------------------------------------------------------
  -4.36 < C( 1 )-C( 2 ) <  +5.16
  -5.86 < C( 1 )-C( 3 ) <  +3.66
  -4.41 < C( 1 )-C( 4 ) <  +5.11
  -4.56 < C( 1 )-C( 5 ) <  +4.96
  -4.61 < C( 1 )-C( 6 ) <  +4.91
  -3.56 < C( 1 )-C( 7 ) <  +5.96
  -6.26 < C( 2 )-C( 3 ) <  +3.26
  -4.81 < C( 2 )-C( 4 ) <  +4.71
  -4.96 < C( 2 )-C( 5 ) <  +4.56
  -5.01 < C( 2 )-C( 6 ) <  +4.51
  -3.96 < C( 2 )-C( 7 ) <  +5.56
  -3.31 < C( 3 )-C( 4 ) <  +6.21
  -3.46 < C( 3 )-C( 5 ) <  +6.06
  -3.51 < C( 3 )-C( 6 ) <  +6.01
  -2.46 < C( 3 )-C( 7 ) <  +7.06
  -4.91 < C( 4 )-C( 5 ) <  +4.61
  -4.96 < C( 4 )-C( 6 ) <  +4.56
  -3.91 < C( 4 )-C( 7 ) <  +5.61
  -4.81 < C( 5 )-C( 6 ) <  +4.71
  -3.76 < C( 5 )-C( 7 ) <  +5.76
  -3.71 < C( 6 )-C( 7 ) <  +5.81
------------------------------------------------------------------
```

数表から求めた値なんだろ」

「そうだよ，この表の下にも印刷されているけどね」

「行間のところのＦ比は36.9029だな。これが，自由度（1.6）のＦ比の値5.987よりかなり大きいということは，行間には明らかに差がみられる，つまりドライバーの腕には明らかな差がある。といえるわけだな」

「そうだね，ただしその明らかというのは95％の信頼度で，ということだけどね」

すると次男が，「それぞれの車に一回しか乗っていなくても，これだけのデータがそろえば，ドライバーの腕の差はわかる，というわけだね」

「そういうこと」

「それにひきかえ，列間の方のＦ比は0.903599でこれは自由度(6.6）のＦ比の値4.284に比べてかなり小さいので，これだけのデータからは，列間の間に明らかに差がある，とはいえないというわけだ」

「そうそう，差があるとはいえない，という表現はいいね。差がない，とはいっていないんだよね」

「つまり，これだけのデータからは，差があるとはいえない，あるいは何ともいえない。ということだね」

「そうだ。次の表は，それぞれの行間の差がどんな

《第５表》燃費テスト

```
 * SYMBOL MEANING
  > R( 1 )...X
  > R( 2 )...Y
  > C( 1 )...CR
  > C( 2 )...ST
  > C( 3 )...SN
  > C( 4 )...MR
  > C( 5 )...CP
  > C( 6 )...P
  > C( 7 )...Q

 * INPUT DATA
----------------------------------------------------------------------------
    *       C( 1 )  C( 2 )  C( 3 )  C( 4 )  C( 5 )  C( 6 )  C( 7 )  AV.ROW
R( 1 )        6.00   11.10   12.80   12.50    9.40    9.50   11.90   10.46
R( 2 )        7.00   11.80   10.10    9.80    8.70    8.10    9.90    9.34
AV.COL        6.50   11.45   11.45   11.15    9.05    8.80   10.90    *
----------------------------------------------------------------------------

 * TWO-WAY ANOVA
--------------------------------------------------------------------------------------------
  SOURCE                        VARIATION        D.F               VARIANCE         F-RATIO
BETWEEN ROWS                     4.34573          1                 4.34573          3.77116
BETWEEN COLUMNS                 41.7201           6                 6.95335          6.03401
RESIDUAL                         6.91416          6                 1.15236
TOTAL                           52.98            13
--------------------------------------------------------------------------------------------
 * D.F-( 1 , 6 ) . F(.05)- 5.987
 * D.F-( 6 , 6 ) . F(.05)- 4.284


 * WITH 95% SIMULTANEOUS CONFIDENCE,
        ALL POSSIBLE CONTRASTS IN ROW MEANS
                        ARE BRACKETED BY THE BOUNDS.
------------------------------------------------------------------
  -0.29 < R( 1 )-R( 2 ) <  +2.52
------------------------------------------------------------------

 *  WITH 95% SIMULTANEOUS CONFIDENCE,
        ALL POSSIBLE CONTRASTS IN COLUMN MEANS
                        ARE BRACKETED BY THE BOUNDS.
------------------------------------------------------------------
 -10.39 < C( 1 )-C( 2 ) <  +0.49
 -10.39 < C( 1 )-C( 3 ) <  +0.49
 -10.09 < C( 1 )-C( 4 ) <  +0.79
  -7.99 < C( 1 )-C( 5 ) <  +2.89
  -7.74 < C( 1 )-C( 6 ) <  +3.14
  -9.84 < C( 1 )-C( 7 ) <  +1.04
  -5.44 < C( 2 )-C( 3 ) <  +5.44
  -5.14 < C( 2 )-C( 4 ) <  +5.74
  -3.04 < C( 2 )-C( 5 ) <  +7.84
  -2.79 < C( 2 )-C( 6 ) <  +8.09
  -4.89 < C( 2 )-C( 7 ) <  +5.99
  -5.14 < C( 3 )-C( 4 ) <  +5.74
  -3.04 < C( 3 )-C( 5 ) <  +7.84
  -2.79 < C( 3 )-C( 6 ) <  +8.09
  -4.89 < C( 3 )-C( 7 ) <  +5.99
  -3.34 < C( 4 )-C( 5 ) <  +7.54
  -3.09 < C( 4 )-C( 6 ) <  +7.79
  -5.19 < C( 4 )-C( 7 ) <  +5.69
  -5.19 < C( 5 )-C( 6 ) <  +5.69
  -7.29 < C( 5 )-C( 7 ) <  +3.59
  -7.54 < C( 6 )-C( 7 ) <  +3.34
------------------------------------------------------------------
```

範囲にあるかを95%の信頼度で表示したものなんだ」

「$-2.50 < R(1)-R(2) < -1.07$　＊＊　とあるけれど，すると，X氏とY氏の間の差は，大きく見積って－2.5秒，小さく見積っても－1.07秒の差，つまり，ゼロヨンを走らせると，X氏はY氏より1.07秒から2.5秒は速く走る腕前をしているということが，95%の信頼度でいえる，ということなんだね。だけど，右側についている＊＊印は何」

「これは，二つの間に差があると見なせる場合，もちろん95%の信頼度でね。その時につくようにしたんだ」

「わかった。すると下の表は……」

「この表は，各車の間の差がどんな範囲にあるかを表示したものなんだ」

「$-2.34 < C(1)-C(2) < +3.24$　は，ええと，クラウンとスターレットの間の差だな」

「－2.34から＋3.24になっている。ということは，クラウンが速い場合も，スターレットが速い場合もあり得るわけだ」

「なるほど，クラウンがスターレットより2.34秒速く走れるという場合から，スターレットの方が3.24秒速く走れるという場合まであるわけか」

「でも，兄さん，するとこの表全体からはどの車の間にも差があるとはいえないことになるんだね。

でも，C(7)のクイントとC(3)のサニーには差はあると思うんだけどな。それに，Y氏よりもX氏の方が車の性能を十分に出しているんだから，X氏の方のデータだけを参考にして車の性能が区別できるんじゃないかな」

「そんな事いうんだったら，何も分散分析なんか使わなくたっていいことになるじゃないか。

さっきもいったけれど，これはX氏，Y氏がそれぞれの車に1回だけ乗って出した記録なんだよ。

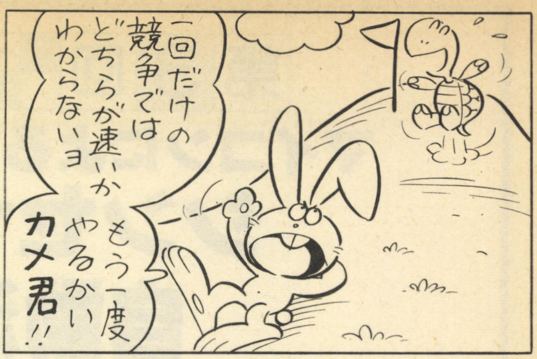
たまたまX氏がスターレットに乗った時だけ逆風だったとか，Y氏の家にはカペラがあって，車のクセをよく知っていたとか，色々あるかもしれないわけだ。そういったことを含んでいるかもしれないたった1回だけの記録なんだよ，これは」

「じゃあ，これが1回きりのデータじゃなくて，3回の平均だったら，何らかの差があるといえるようになるのかな」

「いえるようになるかも知れないな」

「それ，このプログラムで確かめられるの，兄さん」

「3回の平均といっても，それぞれのデータは推測できないから，みな同じだったと見なしてやってみれば，それに近いものは出るかもしれないね」


一回だけの
競争では
どちらが速いか
わからないヨ
もう一度
やるかい
カメ君!!

ということは，行を2から6にふやして，1行から3行までは全く同じ，4行から6行までは全く同じとして入力するのかな」

「そういうことだね」

「ヨシ，やってみよう」と，オヤジさんは，またもハッスルです。プログラムの実行結果は**第3表**の通りです。これを見た次男は，「なるほどね，行間，列間，誤差の変動や分散は変っていないけれど，データ数が多くなった分だけ自由度がふえるので，基準になるF比が変わってくるんだね。その結果，さっきは差が見られなかったC(3)とC(7)の間，つまり，サニーとクイントの間に差が見られるようになったわけだ，95%の信頼度で」

「なるほどね。つまり，データ数が多いということは大きな力を持つんだな」

「そうだね」

3人は，同じようにして，自動車部のデータから0～1kmまでのタイム，燃費などについても分散分析にかけたのでした。それぞれの結果は**第4表**，**第5表**の通りです。

オヤジさんはしきりにうなずいています。「フウン，一回だけのデータっていうのは，あまりあてにしない方がいいんだな。よく消費者運動で，商品テストをしているけれど，1回きりの測定なのだとしたら，とんでもないことになるな」

「逆にいうなら，測定回数をふやす，ということはかなりの力になるんだね。兄さん」

「そうだね」

注：表中で用いた各車の各データは，CAR GRAPHIC 5月号からのものです。なお，X氏はマニュアル・ギア車のデータ。Y氏のデータは同じエンジンを持つオートマチック車のデータです。

第3回 マイコンコンテスト 入賞作品シリーズ 8

マイコンによる シンセサイザ 自動演奏システム2

日本マイコンクラブ

さて，今月は先月号で述べた楽譜入力に重点をおいた自動演奏システムを制作してみましょう。このシステムはピアノの鍵盤のように，一列に並んだキーを押すことでデータが入力できるようになっています。

それでは，操作方法から説明していきたいと思います。

楽譜入力プログラム

まず楽譜入力プログラムを8600番地からスタートさせます。すると画面がクリアされ，中央左に　？：　と表示されます。楽譜を入力または修正する場合は，希望するパートのch（1～4）数を押します。今まで入力した楽譜にしたがって演奏する場合は，Ⓜを押すと自動演奏ルーチンにジャンプします。モニタに復帰するときは復改を押します。

1～4の数字を押すと，画面下部に数字が三つ表示されます。Tはそのパートのデータエリアの先頭番地，Bは最終番地，Pは表示されている最後のデータの番地を示します。TとBは8E90～8E9F番地の内容をそのまま使います**第1表**のPは最初T＋1番地になっています。実際にデータが格納されるのはT＋2番地以降ですから，T＋1番地は最初のデータが入るべき番地の一つ手前ということになります。これは，データを書きこむ場合はPをインクリメントしてからP番地に書き込むようにしているためで，したがってこの状態でデータを書き込めばちょうどT＋2番地に入るわけです。ただし，データを書き込む前に有効データの最終番地（E）を決めなければなりません。ここで⊟を押すと，E＝T＋1となります。すなわち有効データを全部クリアし，全くない状態にするわけです。クリアするといっても，もちろんそのパートだけです。⊟以外のキーを押した場合は，T番地とT＋1番地の内容を読み出して，その値をEとします。この場合は以前のデータがそのまま残っているわけで，それをもとに修正・追加ができます。

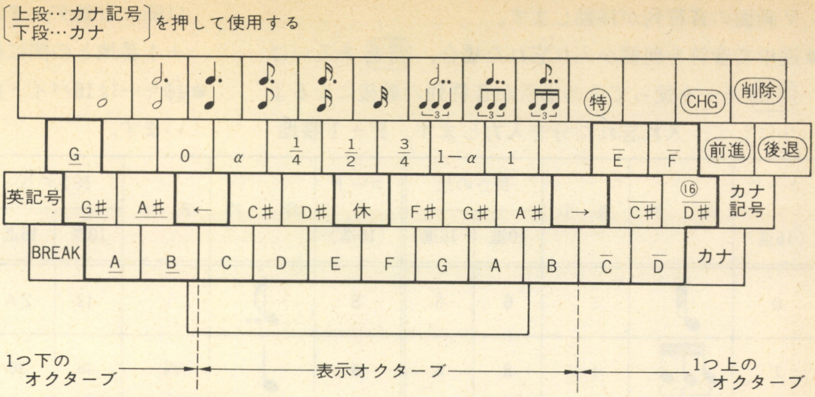
	1 ch	2 ch	3 ch	4 ch
データ領域の先頭番地(T)	8E90～1	8E92～3	8E94～5	8E9 6～7
データ領域の最終番地(B)	8E98～9	8E9A～B	8E9C～D	8E9E～F

《第1表》データ領域の格納アドレス

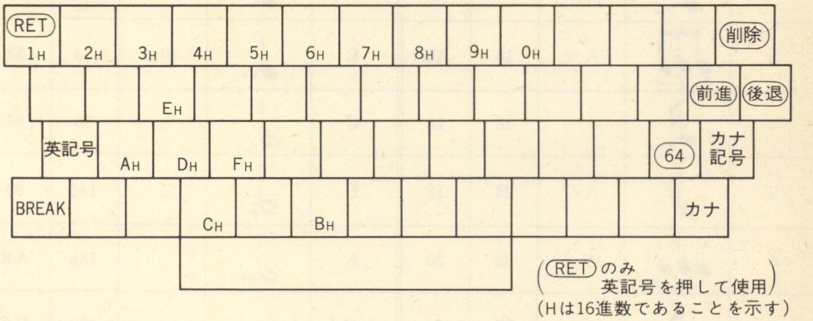
あとは音符を順に入力していきます。音符の入力方法は次の通りです。

- 音符は原則としてカナモード（カナキーをロックした状態）で入力します。16進数を入力する時および，RETキー，㊹キーを使用する時のみ　英数モード〔カナキーのロックを解除した状態〕とします（**第1図，第2図**）。
- 音符はまず音程，そのあと音長を入力します。音長に変化のない場合は音程だけ入力します。
- 音程は**第1図**のようにキーボードの下の2段および3段目の一部を使用して入力します。
- このままでは「表示オクターブ」を中心に約2オクターブしか入力できませんが，⇥，⇤キーでオクターブを移動させることが可能です。⇥キーを1回押すごとに1オクターブずつ高音側に移動します，⇤キーでは同様に低音側に移動します。
- 「表示オクターブ」が今どの音域であるかは，0（最低音部）から7（最高音部）までの数字でTV画面右下に常に表示されています。プログラム実行開始直後は4で，⇤，⇥キーを押すことによって変化します。
- 音程を入力する毎にその高さの音が実際に出力されます。これによって，入力した音程を耳で確めることができます。

- 基本音符の場合，音長はキー・ボード最上段の音長キーを押すだけで入力できます。ただし，これはゲート出力の長さ（割合）が以前と変化がない場合の話で，変化がある場合はあらかじめ上から2段目のゲートキーで変えておきます。
- ゲート出力の長さも，オクターブの音域同様にTV画面右下に表示されます。この場合，**第2表**に示してあるような記号が使われ，ゲートキーを押すと変化します。
- 特殊音符の音長を入力する場合は，まず特キーを押してからカナキーを解除し，音長コードを16進2桁で入力します。


上段…カナ記号
下段…カナ
を押して使用する
特
CHG
削除
G
0
α
1/4
1/2
3/4
1−α
1
E
F
前進
後退
英記号
G♯
A♯
←
C♯
D♯
休
F♯
G♯
A♯
→
C♯
⑯
D♯
カナ記号
BREAK
A
B
C
D
E
F
G
A
B
C
D
カナ
1つ下のオクターブ
表示オクターブ
1つ上のオクターブ

《第1図》カナモードにおけるキーボード割当て


RET
1H
2H
3H
4H
5H
6H
7H
8H
9H
0H
削除
EH
前進
後退
英記号
AH
DH
FH
64
カナ記号
BREAK
CH
BH
カナ
（RETのみ英記号を押して使用）
（Hは16進数であることを示す）

《第2図》英数モードにおけるキーボード割当て

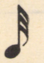
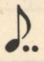
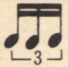
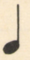
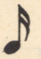
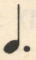
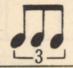
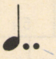
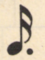
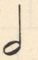
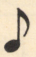
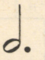
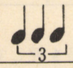
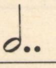
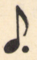
- 制御命令は，命令コードの上位4ビットを16進1桁で入力します。このあとパラメータを16進2桁で入力します。
- 1バイト分のデータをキーインし終わるごとに，PおよびEの値がインクリメントされて，P番地にデータが書きこまれ，かつTV画面の音符列が移動して，その最後に今入力した音符が表示されます。
- TV画面への表示は，音程の場合，オクターブ番号と音名の組合せで表示されます(たとえば5A♯／)。最後のスラッシュは，1バイト音符であることを示し，この直後に音長を入力すれば自動的に消えます。
- 休符は××と表示されます。
- 基本音符の音長は，**第3表**の音符記号と**第2表**のゲート記号との組合せで表示されます（たとえば四・▟)。
- 特殊音符の音長，制御命令，およびそのパラメータは，それぞれ，ト，＊，＄の記号のあとに16進2桁の数をつけて表示されます（たとえば，終止符は＊00)。
- TV画面には，P番地までの最大64バイトが表示されます。
- 前進，後退キーを押すと，それぞれPの値がインクリメント，デクリメントされ，それに応じてT

コード	呼び方	表示	ゲートONの長さ	四分音符（長さ48）の場合の例（10進）
001	0	（スペース）	0（最初からOFF）	0
010	α	⯃	最初の一瞬のみ	2
011	$\frac{1}{4}$	▪	音長の$\frac{1}{4}$	12
100	$\frac{1}{2}$	▮	音長の$\frac{1}{2}$	24
101	$\frac{3}{4}$	▟	音長の$\frac{3}{4}$	36
110	1−α	◈	最後の一瞬だけOFF	46
111	1	■	最後までON	48

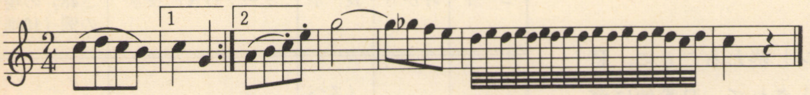
《第2表》ゲート出力の種類

V画面の音符列が移動します。

- ●途中で音符を何個か入れ忘れた場合，前進あるいは後退キーを使ってその場所が音符列の最後になるようにして，入れ忘れた分を入力します。P＋1番地以降に有効データがある場合の入力は，P番地とP＋1番地との間に挿入することになります。
- ●⑯キーは16バイト前進，(64)キーは64バイト前進を行います。
- ●誤って入力した場合，削除キーを押すことでP番地を削除することができます。この場合，P＋1番地以降の内容は1バイトずつ前に移動しPの値はデクリメントされます。
- ●削除は常に1バイトずつ行われます。したがって2バイト音符や制御命令を削除する場合は，原則として2バイトとも削除しなければなりません。1バイトのみの削除には注意が必要です。
- ●2バイト音符の音長のみを削除して1バイト音符とする場合，CHGキーを押して／をつけることが必要です。
- ●2バイト音符の音程のみを削除・挿入して書き換えた場合，／はついたままですから，CHGキーを押して取り除くことが必要です。このように，CHGキーは／の有無を反転させます。
- ●このような操作を間違えると，命令が誤って解釈されることがあります。また，場合によっては未定義命令となることもあります。この場合は ? のあとに16進2桁で表示されます。
- ●PとEの値が一致している場合，および ? 表示の場合は前進キーは使用できません。

コード（16進）	音符	表示	長さの比		コード（16進）	音符	表示	長さの比	
			10進	16進				10進	16進
0		ミ	6	6	8		八：	42	2A
1		十ツ	8	8	9		四	48	30
2		十	12	C	A		四・	72	48
3		八ツ	16	10	B		四：	84	54
4		十・	18	12	C		二	96	60
5		八	24	18	D		二・	144	90
6		四ツ	32	20	E		二：	168	A8
7		八・	36	24	F		一	192	C0

《第3表》基本音符の音長の種類



たとえばこの楽符を入力する場合，次のような順でキーを押せばよい。
ただし，これはあくまでも一例であり，このとおりでなくてもよい。
なお，オクターブは最初4で，あらかじめ8F00番地に02，8F01番地に03が書きこんであるものとする。

$\mathrm{C_H}$ 4_H 0_H 4_H 0_H 0_H $\overline{\mathrm{C}}$ $1-\alpha$ ♪ $\overline{\mathrm{D}}$ $\overline{\mathrm{C}}$ B $\frac{3}{4}$ ♪ 6_H 0_H
0_H $\overline{\mathrm{C}}$ ♩ G 7_H 0_H 0_H A $1-\alpha$ ♪ B $\overline{\mathrm{C}}$ $\frac{1}{2}$ ♪ $\overline{\mathrm{E}}$ →
G 1 𝅗𝅥 G 0 ♪ F♯ $\frac{3}{4}$ ♪ F E D 𝅘𝅥𝅯 E D E
9_H 0_H 4_H D ㊕ 0_H 1_H E D 𝅘𝅥𝅯 C D C ♩ 休 0_H
0_H 0_H

（Hは16進数であることを示す）

最後まで入力したとき，TV画面の表示は次のようになっている。

```
                                          ＊C0   $40
＊40   $00   5C    八 ◈  5D  /5C  /4B  八 ▞
＊60   $00   5C    四 ▞  4G  /＊70   $00   4A
八 ◈   4B  /5C    八 ▌  5E  /5G    二 █  5G
八      5F♯  八 ▞   5F  /5E  /5D    ミ ▞  5E  /
5D  /5E  /＊90   $04   5D   ト01   5E  /5D
ミ ▞   5C  /5D  /5C    四 ▞  ××  /＊00   $00
    ?:1
    T:9000              P:9033              5
    B:93FF              E:9033              ▞
```

《第3図》楽譜入力例

- ●BとEの値が一致している場合，および？表示の場合，このままでは音符をこれ以上入力することはできません。
- ●画面に音符列がなくなると 後退 ， 削除 キーは使用できません。

これだけの説明ではわかりにくいと思いますので，操作の例をあげておきます（**第3図，第4表**）。なお，入力が終わったら RET キーを押せば，再び　？：　が表示されて，コマンド入力待ちとなります。

プログラムはプログラムリストを参照してください。ワーキングエリアは，**第5表**のとおりです。

TK－80BSの場合，楽譜入力および自動演奏の二つのプログラムを入力すると，データ領域として使えるメモリは4ch合わせて4KByteとなります。ちょっとした曲なら，これだけあれば十分足りますが，本格的に長時間演奏をやろうと思うと，どうしてもRAM増設が必要になってきます。たとえば，モーツアルトの「アイネ・クライネ・ナハトムジーク」（演奏時間約18分）全曲を，できる限り原曲に忠実に入力したところ，データは4ch合わせて13Kbyteになりました。楽譜の入力およびデバッグには4日間もかかってしまいました。

しかし，もし今までのシステムで同じ楽譜を入力するならば，データ量および入力時間はともに倍以上必要になると思います。

操　作	操作後の値		操作後のメモリ内容(上)とTV表示(下)		備　考
	P	E	P番地		
(最初の 状態)	9004	9007	44　9A　47 4C　四▚　4D＃	9A　00　00	正しい状態
↓ 前進	9005	9007	44　9A　47　9A 4C　四▚　4D＃　四▚	00　00	
↓ 削除	9004	9006	44　9A　47 4C　四▚　4D＃	00　00	2バイト音符の音長のみ削除
↓ 前進	9005	9006	44　9A　47　00 4C　四▚　4D＃　?00	00	2バイト音符の音長で00は未定義
↓ 後退	9004	9006	44　9A　47 4C　四▚　4D＃	00　00	
↓ CHG	9004	9006	44　94　C7 4C　四▚　4D＃/	00　00	CHGによりP番地は1バイト音符となる
↓ 前進	9005	9006	44　9A　C7　00 4C　四▚　4D＃　＊00	00	00は制御命令として解釈される

《第4表》キーの使用例

自動演奏用	1ch	2ch	3ch	4ch
次に演奏すべき音符のアドレス	8EE0～1	8EE8～9	8EF0～1	8EF8～9
出力すべきデータ	8EE2	8EEA	8EF2	8EFA
出力中の音符の長さ	8EE3	8EEB	8EF3	8EFB
音長カウンター	8EE4	8EEC	8EF4	8EFC
ゲートカウンター	8EE5	8EED	8EF5	8EFD
前1バイトくり返しの回数	8EC0	8EC8	8ED0	8ED8
前2バイトくり返しの回数	8EC1	8EC9	8ED1	8ED9
くり返し後の先頭音符アドレス	8EC3～4	8ECB～C	8ED3～4	8EDB～C
くり返し完了の検出	8EC5	8ECD	8ED5	8EDD
くり返しの先頭音符アドレス	8EC6～7	8ECE～F	8ED6～7	8EDE～F

楽譜入力用	
先頭音符の番地(T＋2)	8B70～1
データ領域の最終番地(B)	8B72～3
ポインター　(P)	8B74～5
有効データの最終番地(E)	8B76～7
表示オクターブ	8B7C
ゲートの種類	8B7D
フラグ	8B7E

フラグの内容　8B7E番地	
ビット	1になる場合
0(LSB)	前のデータが音程
1	前のデータが音長または制御命令のパラメータ
2	前のデータが制御命令の命令コード
3	前のデータが2バイト音符の音程
4	未定義
5	P＝E　前進不可
6	E＝B　書込不可
7(MSB)	未定義命令発見 前進，書込とも不可

《第5表》ワーキングエリアのアドレス一覧表

おわりに

このシステムの最大の特徴である，フルキーボードを鍵盤がわりに使って入力する，という方法は，私が自分で考案したものです。しかし，最近になって，同じような入力方法を用いるシステムが，すでに発売さ

れていることを知りました。INTERACTというアメリカ製のパーソナルコンピュータです。どこの国にも同じような事を考える人がいるものですね。

詳しい事は知りませんが，INTERACT では，入力した音符がＴＶ画面の五線譜上に表示されるそうです。私のシステムでも，最終的にはここまでやりたいのですが，現在のところ編集機能は必要最小限しか作っていないので，デバッグがちょっと面到です。

興味ある方は，このような点を考慮に入れて，よりよいプログラムを考えて下さい。とにかく，いかに優れたシンセサイザーをマイコンに接続しても，楽譜入力に手間どるようでは，価値は半減してしまいますから……。（東大マイコンクラブ・斉藤隆文）

①　楽譜入力プログラム（メインルーチンその１）

```
8600 318085     LXI  SP,8580
8603 CD6CFA     CALL FA6C
8606 213F3A     LXI  H,3A3F
8609 22227F     SHLD 7F22
860C 21050A     LXI  H,0A05
860F 227D94     SHLD 947D
8612 CDFF89     CALL 89FF
8615 32247F     STA  7F24
8618 FE31       CPI  31
861A DA2286     JC   8622
861D FE35       CPI  35
861F DA4186     JC   8641
8622 3A247F     LDA  7F24
8625 CD6CFA     CALL FA6C
8628 FE0A       CPI  0A
862A CA88F2     JZ   F288
862D FE4D       CPI  4D
862F C20086     JNZ  8600
8632 0620       MVI  B,20
8634 21C08E     LXI  H,8EC0
8637 3600       MVI  M,00
8639 23         INX  H
863A 05         DCR  B
863B C23786     JNZ  8637
863E C3008C     JMP  8C00
8641 07         RLC
8642 C62E       ADI  2E
8644 325986     STA  8659
8647 C608       ADI  08
8649 326B86     STA  866B
864C 21143A     LXI  H,3A14
864F 22627F     SHLD 7F62
8652 21023A     LXI  H,3A02
8655 22A27F     SHLD 7FA2
8658 2A908E     LHLD 8E90
865B 22708B     SHLD 8B70
865E 7C         MOV  A,H
865F 4D         MOV  C,L
8660 21647F     LXI  H,7F64
8663 CDEB89     CALL 89EB
8666 79         MOV  A,C
8667 CDEB89     CALL 89EB
866A 2A988E     LHLD 8E98
866D 22728B     SHLD 8B72
8670 7C         MOV  A,H
8671 4D         MOV  C,L
8672 21A47F     LXI  H,7FA4
8675 CDEB89     CALL 89EB
8678 79         MOV  A,C
8679 CDEB89     CALL 89EB
867C 3E81       MVI  A,81
867E 32FC7E     STA  7EFC
8681 322194     STA  9421
8684 21103A     LXI  H,3A10
8687 226C7F     SHLD 7F6C
868A 2E05       MVI  L,05
868C 22AC7F     SHLD 7FAC
868F 2A708B     LHLD 8B70
8692 5E         MOV  E,M
8693 23         INX  H
8694 56         MOV  D,M
8695 22748B     SHLD 8B74
8698 CDC389     CALL 89C3
869B CDFF89     CALL 89FF
869E FE3D       CPI  3D
86A0 C2AB86     JNZ  86AB
86A3 22768B     SHLD 8B76
86A6 3E22       MVI  A,22
86A8 C3B286     JMP  86B2
86AB EB         XCHG
86AC 22768B     SHLD 8B76
86AF EB         XCHG
86B0 3E02       MVI  A,02
86B2 327E8B     STA  8B7E
86B5 CDD789     CALL 89D7
86B8 23         INX  H
86B9 22708B     SHLD 8B70
```

各コマンドの処理および楽譜入力のための前処理

画面クリア
'?'＝3FH
':'＝3AH

この部分無意味
（デバッグ時の消し忘れ
ただしあっても害はない）

コマンド入力待ち

画面クリア

復改 ならば
モニタに復帰

M ならば
ワーキングエリアをクリアして
自動演奏プログラムへジャンプ

'T'＝14H
':'＝3AH
'B'＝02H

データ領域の先頭番地
Tおよび最終番地Bを
セットし画面に表示

これがないと最初
（Ｔ＋２番地）に書き込んだデータが
修正不可能となる
'P'＝10H
':'＝3AH
'E'＝05H

ポインタPの値を
P＝T＋1にセットし
画面に表示

有効データの最終
番地Eの値を
セットし画面に表示

- 入力が ⊟ の場合
  E＝T＋1にセット
- 入力が ⊟ 以外の場合
  TおよびT＋1番地の
  内容をEにセット

8B70番地にＴ＋２を入れる

②　楽譜入力プログラム（メインルーチンその２）

```
86BC 214005     LXI  H,0540
86BF 227C8B     SHLD 8B7C
86C2 3E34       MVI  A,34
86C4 327C7F     STA  7F7C
86C7 3EA3       MVI  A,A3
86C9 32BC7F     STA  7FBC
86CC CD0C8B     CALL 8B0C
86CF CDFF89     CALL 89FF
86D2 5F         MOV  E,A
86D3 3E8E       MVI  A,8E
86D5 D304       OUT  04
86D7 3A7E8B     LDA  8B7E
86DA 57         MOV  D,A
86DB E6CC       ANI  CC
86DD 7B         MOV  A,E
86DE C23387     JNZ  8733
86E1 21808B     LXI  H,8B80
86E4 0E1F       MVI  C,1F
86E6 CD0B8A     CALL 8A0B
86E9 C20287     JNZ  8702
86EC 3A7C8B     LDA  8B7C
86EF 80         ADD  B
86F0 C67B       ADI  7B
86F2 F2CF86     JP   86CF
86F5 CD6A89     CALL 896A
86F8 CD218A     CALL 8A21
86FB EE8F       XRI  8F
86FD D304       OUT  04
86FF C3CF86     JMP  86CF
8702 FEB8       CPI  B8
8704 C21287     JNZ  8712
8707 3E81       MVI  A,81
8709 CD6A89     CALL 896A
870C CD5D8A     CALL 8A5D
870F C3FB86     JMP  86FB
8712 D5         PUSH D
8713 212084     LXI  H,8420
8716 111D84     LXI  D,841D
8719 3630       MVI  M,30
871B 2B         DCX  H
871C 77         MOV  M,A
871D CDA5F6     CALL F6A5
8720 FE01       CPI  01
8722 CA3287     JZ   8732
8725 3A1D84     LDA  841D
8728 CD6A89     CALL 896A
872B CD6C8A     CALL 8A6C
872E D1         POP  D
872F C3CF86     JMP  86CF
8732 D1         POP  D
8733 7A         MOV  A,D
8734 E6C6       ANI  C6
8736 7B         MOV  A,E
8737 C28787     JNZ  8787
873A 21A08B     LXI  H,8BA0
873D 0E10       MVI  C,10
873F CD0B8A     CALL 8A0B
8742 C25A87     JNZ  875A
8745 78         MOV  A,B
8746 07         RLC
8747 07         RLC
8748 07         RLC
8749 217D8B     LXI  H,8B7D
874C 86         ADD  M
874D 07         RLC
874E CD6A89     CALL 896A
8751 CD828A     CALL 8A82
8754 CDD88A     CALL 8AD8
8757 C3CF86     JMP  86CF
```

表示オクターブを４
ゲートを$\frac{3}{4}$にセット
'▄▀'＝A3H

入力待ち

楽譜入力
メインルーチン

1chの音
を止める

入力が音の高さ
または制御命令
であってもよい
かどうか調べる

入力が音の高さ
であるかどうか
調べる

音符の高さの処理
（ただし，８オクターブ
外の場合は無効）

1chより音程を
出力

ク＝B8H
（休 キー）

休符の処理

入力が16進数
（0～F）ならば，
制御命令として
命令コードを生成し
841D番地に入れる
そうでなければ
ジャンプ

制御命令の
命令コードの
処理

入力が音の長さ
であってもよいか
どうか調べる

入力が音長
（基本音符）
であるかどうか
調べる

音符の長さ
（基本音符）
の処理

（' 'はキャラジェネのコード
□はキー入力のコードを示す）

```
875A FECE      CPI  CE        ホ＝CEH
875C C28787    JNZ  8787      （特 キー）
875F 211F84    LXI  H,841F
8762 CDFF89    CALL 89FF
8765 77        MOV  M,A
8766 23        INX  H         16進2桁の数を
8767 CDFF89    CALL 89FF      入力し，1バイ
876A 77        MOV  M,A       トの2進数に変
876B 2B        DCX  H         換して841D番
876C D5        PUSH D         地に入れる
876D 111D84    LXI  D,841D
8770 CDA6F6    CALL F6A6
8773 A7        ANA  A         16進2桁でない
8774 C28387    JNZ  8783      場合はジャンプ
8777 3A1D84    LDA  841D
877A CD6A89    CALL 896A      音符の長さ
877D CDAE8A    CALL 8AAE      （特殊音符）
8780 CDD88A    CALL 8AD8      の処理
8783 D1        POP  D
8784 C3CF86    JMP  86CF
8787 7A        MOV  A,D       入力がパラメータ
8788 E6CB      ANI  CB        であってもよいか
878A 7B        MOV  A,E       どうか調べる
878B C2BA87    JNZ  87BA
878E D5        PUSH D
878F 211F84    LXI  H,841F
8792 111D84    LXI  D,841D    入力が16進数
8795 77        MOV  M,A       でなければ
8796 CDA6F6    CALL F6A6      ジャンプ
8799 A7        ANA  A
879A C2B987    JNZ  87B9
879D 2B        DCX  H
879E CDFF89    CALL 89FF
87A1 77        MOV  M,A       16進数をもう1桁
87A2 2B        DCX  H         入力し1バイトの
87A3 1B        DCX  D         2進数に変換
87A4 1B        DCX  D
87A5 CDA6F6    CALL F6A6
87A8 A7        ANA  A         16進数でない
87A9 C2B987    JNZ  87B9      場合はジャンプ
87AC 3A1D84    LDA  841D
87AF D1        POP  D         制御命令の
87B0 CD6A89    CALL 896A      パラメータ
87B3 CDBA8A    CALL 8ABA      の処理
87B6 C3CF86    JMP  86CF
87B9 D1        POP  D
87BA 21B08B    LXI  H,8BB0    入力がゲートON
87BD 0E08      MVI  C,08      の長さであるかど
87BF CD0B8A    CALL 8A0B      うか調べる
87C2 C2D687    JNZ  87D6
87C5 78        MOV  A,B
87C6 327D8B    STA  8B7D
87C9 3EF0      MVI  A,F0
87CB 80        ADD  B         ゲートONの長さ
87CC 6F        MOV  L,A       を変更
87CD 268B      MVI  H,8B
87CF 7E        MOV  A,M
87D0 32BC7F    STA  7FBC
87D3 C3CF86    JMP  86CF
```

③ 楽譜入力プログラム（メインルーチンその3

```
87D6 FEBC      CPI  BC        シ＝BCH
87D8 C2EC87    JNZ  87EC      （⇤キー）
87DB 217C7F    LXI  H,7F7C
87DE 35        DCR  M
87DF 217C8B    LXI  H,8B7C    表示オクターブ
87E2 7E        MOV  A,M       をデクリメント
87E3 D610      SUI  10        （低音にする）
87E5 77        MOV  M,A
87E6 F2CF86    JP   86CF      0未満になった
87E9 C3F187    JMP  87F1      場合は0にもどす
87EC FEDA      CPI  DA        レ＝DAH
87EE C20288    JNZ  8802      （⇥キー）
87F1 217C7F    LXI  H,7F7C
87F4 34        INR  M
87F5 217C8B    LXI  H,8B7C    表示オクターブ
87F8 7E        MOV  A,M       をインクリメント
87F9 C610      ADI  10        （高音にする）
87FB 77        MOV  M,A
87FC F2CF86    JP   86CF      8以上になった
87FF C3DB87    JMP  87DB      場合は7にもどす
```

```
8846 FE21      CPI  21        ／＝21H
8848 CADC88    JZ   88DC      （ RETキー）
884B 3AF87E    LDA  7EF8      Pをデクリメント
884E FE20      CPI  20        （後退または削除）
8850 7B        MOV  A,E       することができる
8851 CACF86    JZ   86CF      かどうか調べる
8854 FE7F      CPI  7F        まっ消＝7FH
8856 C2CD88    JNZ  88CD      （削除キー）
8859 217E8B    LXI  H,8B7E
885C 3E20      MVI  A,20      データ書き込みを
885E A6        ANA  M         可能にする
885F 77        MOV  M,A
8860 2A728B    LHLD 8B72
8863 23        INX  H
8864 44        MOV  B,H
8865 4D        MOV  C,L       P＋1番地以降の
8866 2A748B    LHLD 8B74      データを1バイト
8869 54        MOV  D,H       ずつ前へずらす
886A 5D        MOV  E,L
886B 13        INX  D
886C CD37F9    CALL F937
886F 2A768B    LHLD 8B76
8872 2B        DCX  H         Eの値を
8873 22768B    SHLD 8B76      デクリメント
8876 CDD789    CALL 89D7
8879 2A748B    LHLD 8B74
887C 2B        DCX  H         Pの値を
887D 22748B    SHLD 8B74      デクリメント
8880 CDC389    CALL 89C3
8883 11007E    LXI  D,7E00
8886 21FB7E    LXI  H,7EFB    TV画面上の表示
8889 01047E    LXI  B,7E04    を右へ移動する
888C CD22F9    CALL F922
888F 212020    LXI  H,2020    画面左上端を
8892 22007E    SHLD 7E00      空白にする
8895 22027E    SHLD 7E02
8898 3AFC7E    LDA  7EFC
889B FE2A      CPI  2A        P番地が制御命令
889D C2A588    JNZ  88A5      の場合の処理
88A0 0604      MVI  B,04
88A2 C3C388    JMP  88C3
88A5 FE24      CPI  24
88A7 CAAF88    JZ   88AF      P番地がパラメー
88AA FE40      CPI  40        タまたは音の長さ
88AC DAB488    JC   88B4      の場合の処理
88AF 0602      MVI  B,02
88B1 C3C388    JMP  88C3
88B4 3AFF7E    LDA  7EFF
88B7 FE20      CPI  20
88B9 CAC188    JZ   88C1      P番地が音の高さ
88BC 0601      MVI  B,01      の場合の処理
88BE C3C388    JMP  88C3
88C1 0609      MVI  B,09
88C3 3A7E8B    LDA  8B7E      フラグ(8B7E番地)
88C6 80        ADD  B         をセット
88C7 327E8B    STA  8B7E
8802 7A        MOV  A,D
8803 E601      ANI  01        前のデータが音の
8805 7B        MOV  A,E       高さでかつ入力が
8806 CA1488    JZ   8814       CHGキーである
8809 FEB0      CPI  B0        場合，／の有無を
880B C21488    JNZ  8814      反転する
880E CDEA8A    CALL 8AEA
8811 C3CF86    JMP  86CF
8814 7A        MOV  A,D       Pをインクリメン
8815 E6A0      ANI  A0        ト(前進)すること
8817 7B        MOV  A,E       が可能かどうか調
8818 C24688    JNZ  8846      べる
881B FE0A      CPI  0A
881D C22688    JNZ  8826      前進 キーの場合
8820 CDEA88    CALL 88EA      1バイト前進
8823 C3CF86    JMP  86CF
8826 FEA3      CPI  A3
8828 C23C88    JNZ  883C      ⑯ キーの場合
882B 0E10      MVI  C,10      16バイト前進
882D CDEA88    CALL 88EA
8830 E6E0      ANI  E0        （E6AQ  ANI  AQ
8832 C2CF86    JNZ  86CF          の誤り）
8835 0D        DCR  C
8836 C22D88    JNZ  882D
8839 C3CF86    JMP  86CF
883C FE5D      CPI  5D
883E C24688    JNZ  8846      ㉞ キーの場合
8841 0E40      MVI  C,40      64バイト前進
8843 C32D88    JMP  882D
```

```
88CA C3CF86     JMP  86CF
88CD FE08       CPI  08          後退 ＝08H
88CF C2CF86     JNZ  86CF
88D2 217E8B     LXI  H,8B7E
88D5 3E40       MVI  A,40
88D7 A6         ANA  M           前進を可能にする
88D8 77         MOV  M,A
88D9 C37988     JMP  8879
88DC 2A768B     LHLD 8B76
88DF EB         XCHG
88E0 2A7088     LHLD 8870        TおよびT＋1番地に
88E3 2B         DCX  H           Eの値を入れ,
88E4 72         MOV  M,D         コマンド待ちの状態
88E5 2B         DCX  H           にもどる
88E6 73         MOV  M,E
88E7 C30086     JMP  8600
```

④ 楽譜入力プログラム（サブルーチンその1）

```
88EA C5         PUSH B           Pをインクリメント
88EB CDB689     CALL 89B6        し，それに合わせて
88EE 2A748B     LHLD 8B74        TV画面上の表示を
88F1 23         INX  H           変える
88F2 22748B     SHLD 8B74        Pの値を
88F5 CDC389     CALL 89C3        インクリメント
88F8 EB         XCHG
88F9 2A768B     LHLD 8B76
88FC CD7FF7     CALL F77F        P＝Eならば
88FF A7         ANA  A           これ以上
8900 3A7E8B     LDA  8B7E        前進キーが
8903 C20B89     JNZ  890B        使えないよう
8906 F620       ORI  20          にする
8908 327E8B     STA  8B7E
890B 47         MOV  B,A         前のデータが
890C E604       ANI  04          制御命令の
890E 1A         LDAX D           命令コードで
890F C25C89     JNZ  895C        あればジャンプ
8912 78         MOV  A,B
8913 E608       ANI  08          前のデータが
8915 EB         XCHG             2バイト音符の
8916 7E         MOV  A,M         1バイト目ならば
8917 C24289     JNZ  8942        ジャンプ
891A 47         MOV  B,A
891B E60C       ANI  0C          P番地のデータが
891D 78         MOV  A,B         音符でなければ
891E CA2789     JZ   8927        ジャンプ
8921 CD218A     CALL 8A21        → 音符の高さを表示
8924 C36589     JMP  8965
8927 47         MOV  B,A         P番地のデータが
8928 E60F       ANI  0F          制御命令でなければ
892A 78         MOV  A,B         ジャンプ
892B C23489     JNZ  8934
892E CD6C8A     CALL 8A6C        → 命令コードを表示
8931 C36589     JMP  8965
8934 47         MOV  B,A
8935 E67F       ANI  7F          P番地のデータが
8937 3D         DCR  A           休符でなければ
8938 78         MOV  A,B         ジャンプ
8939 C26289     JNZ  8962
893C CD5D8A     CALL 8A5D        → 休符を表示
893F C36589     JMP  8965
8942 47         MOV  B,A         P番地のデータが
8943 E60F       ANI  0F          未定義ならば
8945 78         MOV  A,B         ジャンプ
8946 CA6289     JZ   8962
8949 47         MOV  B,A         P番地のデータが
894A E601       ANI  01          特殊音符ならば
894C 78         MOV  A,B         ジャンプ
894D C25689     JNZ  8956
8950 CD828A     CALL 8A82        → 基本音符を表示
8953 C36589     JMP  8965
8956 CDAE8A     CALL 8AAE        → 特殊音符を表示
8959 C36589     JMP  8965
895C CDBA8A     CALL 8ABA        → パラメータを表示
895F C36589     JMP  8965
8962 CDC28A     CALL 8AC2        → 未定義命令として
8965 3A7E8B     LDA  8B7E          表示
8968 C1         POP  B
8969 C9         RET
896A C5         PUSH B           Pをインクリメント
896B D5         PUSH D           してデータを書き込
896C E5         PUSH H           み，TV画面上の表
896D F5         PUSH PSW         示を左へ移動す
                                 る
896E 2A748B     LHLD 8B74
8971 23         INX  H
8972 22748B     SHLD 8B74        PおよびEの値
8975 2A768B     LHLD 8B76        をインクリメント
8978 23         INX  H
8979 22768B     SHLD 8B76
897C CDC389     CALL 89C3
897F CDD789     CALL 89D7
8982 EB         XCHG
8983 2A728B     LHLD 8B72
8986 CD7FF7     CALL F77F
8989 217E8B     LXI  H,8B7E      B＝Eであれば
898C A7         ANA  A           これ以上書き込め
898D C29489     JNZ  8994        ないようにする
8990 3E40       MVI  A,40
8992 B6         ORA  M
8993 77         MOV  M,A
8994 3E20       MVI  A,20
8996 A6         ANA  M
8997 C2A889     JNZ  89A8
899A 2A748B     LHLD 8B74        P＝Eならば
899D EB         XCHG             挿入のために
899E 42         MOV  B,D         P番地以降の
899F 4B         MOV  C,E         データを1バイト
89A0 03         INX  B           ずつ後へずらす
89A1 2A728B     LHLD 8B72
89A4 2B         DCX  H
89A5 CD22F9     CALL F922
89A8 F1         POP  PSW
89A9 2A748B     LHLD 8B74        P番地に
89AC 77         MOV  M,A         データを書き込む
89AD F5         PUSH PSW
89AE CDB689     CALL 89B6
89B1 F1         POP  PSW
89B2 E1         POP  H
89B3 D1         POP  D
89B4 C1         POP  B
89B5 C9         RET
```

⑤ 楽譜入力プログラム（サブルーチンその2）

```
89B6 11047E     LXI  D,7E04      TV画面上の
89B9 01FF7E     LXI  B,7EFF      表示を左へ
89BC 21007E     LXI  H,7E00      移動
89BF CD37F9     CALL F937
89C2 C9         RET
89C3 E5         PUSH H           Pの値を表示
89C4 F5         PUSH PSW
89C5 3A758B     LDA  8B75
89C8 216E7F     LXI  H,7F6E
89CB CDEB89     CALL 89EB
89CE 3A748B     LDA  8B74
89D1 CDEB89     CALL 89EB
89D4 F1         POP  PSW
89D5 E1         POP  H
89D6 C9         RET
89D7 E5         PUSH H           Eの値を表示
89D8 F5         PUSH PSW
89D9 3A778B     LDA  8B77
89DC 21AE7F     LXI  H,7FAE
89DF CDEB89     CALL 89EB
89E2 3A768B     LDA  8B76
89E5 CDEB89     CALL 89EB
89E8 F1         POP  PSW
89E9 E1         POP  H
89EA C9         RET
89EB D5         PUSH D           Accに入っている
89EC 117384     LXI  D,8473      2進数を
89EF CD4CF7     CALL F74C        16進2桁
89F2 1A         LDAX D           （キャラジェネコード）
89F3 E63F       ANI  3F          に変換し，
89F5 77         MOV  M,A         〔HL〕，〔HL＋1〕
89F6 23         INX  H           に入れる
89F7 13         INX  D
89F8 1A         LDAX D
89F9 E63F       ANI  3F
89FB 77         MOV  M,A
89FC 23         INX  H
89FD D1         POP  D
89FE C9         RET
89FF 3AFE7D     LDA  7DFE        キーボード
8A02 E620       ANI  20          入力待ち
8A04 CAFF89     JZ   89FF
8A07 3AFC7D     LDA  7DFC
```

```
8A0A C9         RET
8A0B D5         PUSH D          Accと同じものが
8A0C 51         MOV  D,C        〔HL〕から始まる
8A0D BE         CMP  M          (c)バイトの間に
8A0E CA1A8A     JZ   8A1A       あるかどうかを調
8A11 23         INX  H          べる
8A12 0D         DCR  C          もしあれば,
8A13 C20D8A     JNZ  8A0D       〔HL〕から何バイ
8A16 0D         DCR  C          ト先であるかをB
8A17 C31F8A     JMP  8A1F       レジスタに入れ,
8A1A F5         PUSH PSW        Zフラグを1にす
8A1B 7A         MOV  A,D        る
8A1C 91         SUB  C
8A1D 47         MOV  B,A
8A1E F1         POP  PSW
8A1F D1         POP  D
8A20 C9         RET
8A21 47         MOV  B,A        音符の高さを表示
8A22 E670       ANI  70
8A24 0F         RRC
8A25 0F         RRC
8A26 0F         RRC             オクターブを表示
8A27 0F         RRC
8A28 C630       ADI  30
8A2A 32FC7E     STA  7EFC
8A2D 78         MOV  A,B
8A2E E60F       ANI  0F
8A30 07         RLC
8A31 C6B0       ADI  B0
8A33 6F         MOV  L,A
8A34 268B       MVI  H,8B       音名を表示
8A36 5E         MOV  E,M
8A37 23         INX  H
8A38 56         MOV  D,M
8A39 EB         XCHG
8A3A 22FD7E     SHLD 7EFD
8A3D 3A7E8B     LDA  8B7E
8A40 E6F0       ANI  F0
8A42 3C         INR  A
8A43 4F         MOV  C,A
8A44 78         MOV  A,B
8A45 A7         ANA  A
8A46 FA528A     JM   8A52
8A49 79         MOV  A,C
8A4A F608       ORI  08         2バイト音符
8A4C 4F         MOV  C,A        の場合
8A4D 3E20       MVI  A,20
8A4F C3548A     JMP  8A54
8A52 3E2F       MVI  A,2F       → 1バイト音符
8A54 32FF7E     STA  7EFF         の場合
8A57 79         MOV  A,C          (／を表示)
8A58 327E8B     STA  8B7E
8A5B 78         MOV  A,B
8A5C C9         RET
8A5D 47         MOV  B,A                  休符を表示
8A5E 211818     LXI  H,1818     'X'=18H
8A61 22FC7E     SHLD 7EFC
8A64 3E20       MVI  A,20
8A66 32FE7E     STA  7EFE
8A69 C33D8A     JMP  8A3D
8A6C 21FC7E     LXI  H,7EFC               制御命令の
8A6F 362A       MVI  M,2A       '*'=2AH   命令コード
8A71 23         INX  H                    を表示
8A72 CDEB89     CALL 89EB
8A75 3620       MVI  M,20
8A77 3A7E8B     LDA  8B7E
8A7A E6F0       ANI  F0
8A7C F604       ORI  04
8A7E 327E8B     STA  8B7E
8A81 C9         RET
```

⑥ 楽譜入力プログラム（サブルーチンその3）

```
8A82 47         MOV  B,A        音符の長さ
8A83 E6F0       ANI  F0         (基本音符)
8A85 0F         RRC             を表示
8A86 0F         RRC
8A87 0F         RRC
8A88 C6D0       ADI  D0
8A8A 6F         MOV  L,A        音符の種類
8A8B 268B       MVI  H,8B       を表示
8A8D 5E         MOV  E,M
8A8E 23         INX  H
8A8F 56         MOV  D,M
8A90 EB         XCHG
8A91 22FC7E     SHLD 7EFC
8A94 78         MOV  A,B
8A95 E60E       ANI  0E
8A97 0F         RRC             ゲートONの長さ
8A98 C6F0       ADI  F0         を表示
8A9A 5F         MOV  E,A
8A9B 1A         LDAX D
8A9C 21FE7E     LXI  H,7EFE
8A9F 77         MOV  M,A
8AA0 23         INX  H
8AA1 3620       MVI  M,20
8AA3 3A7E8B     LDA  8B7E
8AA6 E6F0       ANI  F0
8AA8 F602       ORI  02
8AAA 327E8B     STA  8B7E
8AAD C9         RET
8AAE 21FC7E     LXI  H,7EFC               音符の長さ
8AB1 3644       MVI  M,44       'ト'=44H  (特殊音符)
8AB3 23         INX  H                    を表示
8AB4 CDEB89     CALL 89EB
8AB7 C3A18A     JMP  8AA1
8ABA 21FC7E     LXI  H,7EFC               制御命令の
8ABD 3624       MVI  M,24       '$'=24H   パラメータ
8ABF C3B38A     JMP  8AB3                 を表示
8AC2 21FC7E     LXI  H,7EFC               未定義命令
8AC5 363F       MVI  M,3F       '?'=3FH   としてデー
8AC7 23         INX  H                    タを表示
8AC8 CDEB89     CALL 89EB
8ACB 3620       MVI  M,20
8ACD 3A7E8B     LDA  8B7E
8AD0 E6E0       ANI  E0
8AD2 F680       ORI  80
8AD4 327E8B     STA  8B7E
8AD7 C9         RET
8AD8 21FB7E     LXI  H,7EFB               1バイト音符の
8ADB 7E         MOV  A,M                  あとに音長を入
8ADC FE20       CPI  20                   力した場合, 2
8ADE C8         RZ                        バイト音符に変
8ADF 3620       MVI  M,20       '□'=20H   える
8AE1 2A748B     LHLD 8B74       (スペース)
8AE4 2B         DCX  H
8AE5 7E         MOV  A,M
8AE6 C680       ADI  80
8AE8 77         MOV  M,A
8AE9 C9         RET
8AEA 21FF7E     LXI  H,7EFF               ／の有無を反転
8AED 3E4F       MVI  A,4F       '□'=20H   (1バイト音符↔
8AEF 96         SUB  M          '／'=2FH    2バイト音符)
8AF0 77         MOV  M,A
8AF1 2A748B     LHLD 8B74
8AF4 7E         MOV  A,M
8AF5 C680       ADI  80
8AF7 77         MOV  M,A
8AF8 217E8B     LXI  H,8B7E
8AFB 7E         MOV  A,M
8AFC E608       ANI  08
8AFE C2078B     JNZ  8B07
8B01 3E08       MVI  A,08
8B03 B6         ORA  M
8B04 C30A8B     JMP  8B0A
8B07 3EF7       MVI  A,F7
8B09 A6         ANA  M
8B0A 77         MOV  M,A
8B0B C9         RET
8B0C 3E0E       MVI  A,0E       全chの音を
8B0E D304       OUT  04         止める
8B10 D305       OUT  05
8B12 D306       OUT  06
8B14 D307       OUT  07
8B16 C9         RET
8B80  C0 C1 C2 C4 BB 00 00 00
8B88  00 BF CA CB B7 BA D0 CF   音の高さ
8B90  D3 C9 C8 D8 D9 00 00 00
8B98  00 D2 B9 DB D1 DE DF 00               キーボード
8BA0  D4 DC B5 D6 AB B4 D5 AA   音の長さ     入力コード
8BA8  A6 B3 A9 AE B1 A7 AD CC   (基本音符)
8BB0  00 B2 BD B6 DD C5 C6 D7   → ゲート
8BB8  03 20 03 23 04 20 04 23   音の高さ
8BC0  05 20 06 20 06 23 07 20   (音名)
8BC8  07 23 01 20 01 23 02 20               表示用
8BD0  50 20 E9 6F E9 20 E7 6F               キャラジェネ
8BD8  E9 65 E7 20 E3 6F E7 65   音の長さ     コード
8BE0  E7 3A E3 20 E3 65 E3 3A   (基本音符)
8BE8  E1 20 E1 65 E1 3A E0 20
8BF0  00 20 CC AC 82 A3 CB 90   → ゲート
```

日立
ベーシック
マスタ
L2版

機械語とBASIC

モニタASCIN, ASCOUTの使い方

付録：ギャラクシーインベーダー

大島理夫

今回もモニタについて書いてみましょう。

特に取り上げるのは，CHRGETとCHROUTです。

CHRGET：一文字入力ルーチンは，私のBasicプログラムには，良く使われていますね。そうです。＄F012からがそれにあたります（実は，ジャンプテーブルになっているのですが）。

それでは，私達はこのような形でしかこのルーチンを見ていないのでしょうか？

答えは，NOです。私達は常にこのルーチンを使っているのです。

賢明な方はすでに気が付いておられるでしょうが，すべてのキーボード入力は，このルーチンによってなされているのです。

正確には，Ascinという形で28番地のジャンプテーブルで接続されているわけです。

＄F012をCALL したときとカーソルの形が違うじゃないか…！

と言う人がいるかもしれないので念のため説明しておきましょう。

CHR GETについて

CHRGETの基本的な役割は，キーボードから，一文字入力して，その文字のコードをアキュムレータAに送るという役割で，入力される前に表示されるいわゆるカーソルは，アキュムレータで示されたコードの文字を表示するのです。

つまり，Basicでカーソルが，＿となっているのも，モニタで＊となっているのもソフトウエアで強制（？）的にAccAの値として与えているわけなのです。

それを実験してみましょう。

次のプログラムをモニタで（M－コマンド），入力して下さい。

```
$1000－86   LDAA #9D ("■")
$1001－9D
$1002－BD   JSR #$F012
$1003－F0   (CHRGET)
$1004－12
$1005－39   RTS
```

Basicモードにもどして，CALL＄1000としてみて下さい。

この機械語による命令は，アキュムレータAを＄9Dにして，サブルーチンCHRGETに飛び，Basicに帰れということですから，根本的には直接CHRGETを呼んだのと同じですが，カーソルは■になっているでしょう。

このような役割をしているCHRGETは，モニタ（マイクロコンピュータとしての）の最も重要なルーチンと言えるでしょう。なぜって…？

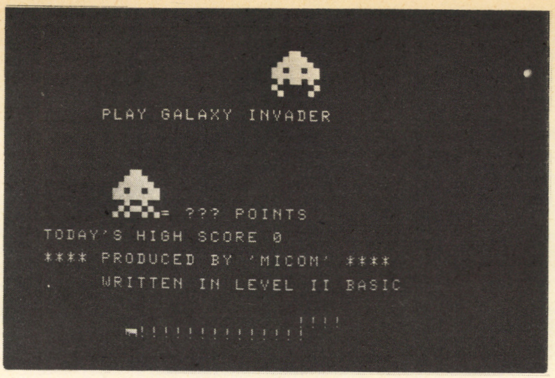
それではあなたは，プログラムを24個のスイッチを使っていられるのですか？（アドレス16＋データ8）

CHROUTについて

画面に文字を表わすことは，直接V－RAMに書き込むことによってもなされます。

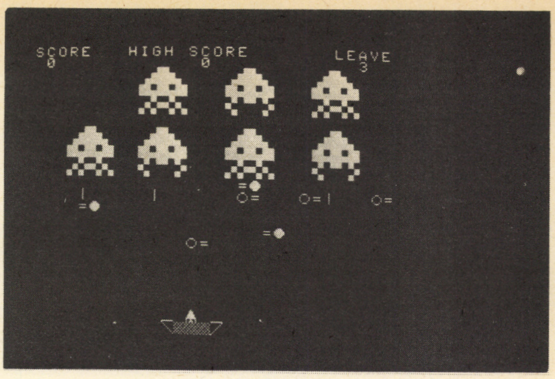
V－RAMについてわからない人がいるのなら，MB－6880L2の取説72ページを参照して欲しいのですが，これだけでわからない人のために少し書いてみましょうか。

ベーシックマスタでは（他のマイコンもみなほとんどそうだが）画面上の一文字一文字の位置にメモリが割りあてられているのです。ベーシックマスタの場合，画面のホームポジション（CURSOR＝0，0）の地点

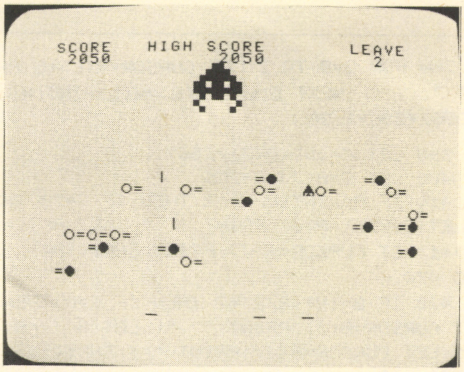


```
PLAY GALAXY INVADER

= ??? POINTS
TODAY'S HIGH SCORE 0
**** PRODUCED BY 'MICOM' ****
WRITTEN IN LEVEL II BASIC
```

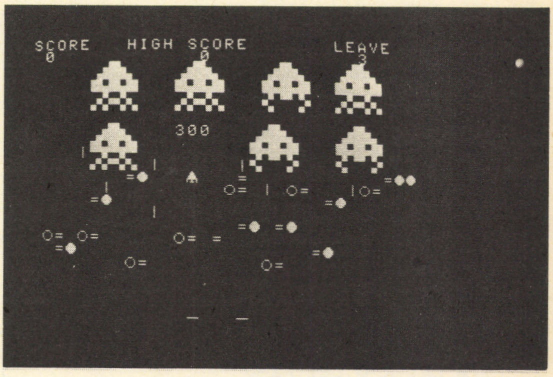
《写真１》ＲＵＮ後の画面表示



《写真２》ゲーム開始



《写真３》隕石衝突後の画面表示



《写真４》インベーダー命中

から，$100～$3FFの番地が割りあてられているのです。

話がそれました。CHROUTは，ACCAに入っている文字コード対応の文字をカーソルの位置に表示させる役割があるのです。カーソルの位置というのが，また厄介なもので画面をCLEARした後ならはっきりわかるのですが，例えばマシン語モニタからGコマンドでこのルーチンを使うマシン語プログラムを走らせた時などは，はっきりしないのです。

いわゆる，Basicで言えば次に画面上にプリントする位置と言えましょうか？（わかるかな〜？）

当然のことながらBasicもマシン語モニタもこのルーチンの恩恵をあずかっているのですぞ。

テストしてみましょう。

さき程作ったマシン語プログラムに次のプログラムを加えて下さい。

```
$1005－BD　JSR＃$F015
$1006－F0　（CHROUT）
$1007－15
$1008－39　RTS
```

この付加によってどうなるか，またBasicモードからCALLしてみてためしてみて下さい。どうですか？

最初はさきほどと変わりませんね。キーを押すと違いが出ますよ。

さきほどは，押したら文字が表示されずに終わりましたが，今回の付加によって文字が表示されるようになりましたね。Basicインタプリタでもマシン語モニタでもこれと同じことが行われているのです。本当は，これらはCHROUTに直接接続されているのではなく，ASCOUT（$2B）に間接的に接続されているのです。

ちなみに，このASCOUTは，MESOUT（$FFF2）にも使われていますから，いわゆるコンピュータのメッセージの類の表示にも,このASCOUTが関係してきます。

いずれにせよ，このルーチンが，公開されているのですから（サブルーチンという意味において）使わないのは損であると思いますが，どう思いますか？

《ギャラクシーインベーダー》

このゲームは，流行しそうであまり流行しなかったギャラクシーウォーズとインベーダーのパターン（図形）をいただいた所から，このように名付けたわけです。

プログラムについて

変数のうち，配列について説明します。

A（20）　隕石の位置が，システム変数CURSORの

数値形式で入ります。

W(8)　インベーダーの位置（8匹）
U(8)　ミサイル（インベーダーの撃ったもの）の位置（8本）

これはベーシック言語で，アルゴリズム，フローチャートその他全く考えずに作り上げたプログラムなので，GOTO文が乱れとんでいます。もっとアルゴリズムをはっきりさせて，このようなプログラムのマシン語版を考えたいと思っている所です。

ただ、ギャラクシーウォーズそのものが，もう落ちるところまで落ちているはずですから，別なものになるとは思いますが………。

使用法

①まずデモから実行へは，Rを押していて下さい。

②FIRE（ロケット発射）か，スペース。

③ロケット操作は，〝<〟と〝>〟のキーでシフトはいりません。

④このプログラムは遅いため，いかにして当らずに点数を取るかではなく何桁大きい点数がとれるかです。得点は，当った位置ではなく乱数です。

```
  10 DIM A(20),W(8),U(8)
  20 RANDOMIZE
  30 LET H1=0:GOTO 1190
  40 CLEAR
  50 LET S0=0:LET N=3
  60 LET I=20
  70 FOR J=1 TO I
  80 LET A(J)=INT(RND(29)+1)*256+INT(RN
D(9)+11)
  90 NEXT J
 100 FOR J=1 TO 8:READ W(J):LET U(J)=W(
J):NEXT J:RESTORE
 110 LET K=0:LET K1=0
 120 LET Z=0
 130 LET S=0
 140 LET P=$F16
 150 GOSUB 670
 160 FOR J=1 TO I
 170 LET CURSOR=0,0:PRINT "SCORE   HIGH
 SCORE        LEAVE";
 180 LET CURSOR=0,1:PRINT S0;
 190 LET CURSOR=13,1:IF H1<S0 THEN LET
H1=S0
 200 PRINT H1;
 210 LET CURSOR=26,1:PRINT N;
 220 LET K1=K1+1:LET L=K1-INT(K1/8)*8+1
:LET K=1+INT(RND(2))
 230 IF W(L)=0 THEN GOTO 270
 240 LET CURSOR=W(L):GOSUB 700
 250 LET W(L)=W(L)+$100
 260 LET H=INT(W(L)/256)
 270 IF U(L)=0 THEN GOTO 360
 280 LET CURSOR=U(L)+$204:PRINT " ";:LE
T U(L)=U(L)+1
 290 LET CURSOR=U(L)+$204:IF CURSOR$=CH
R$($94) THEN GOTO 350
 300 IF CURSOR$=CHR$($95) THEN GOTO 350
 310 IF CURSOR$="=" THEN GOTO 350
 320 IF CURSOR$=CHR$($9E) THEN LET Z=99
9:LET J=I:GOTO 620
 330 LET CURSOR=U(L)+$204:IF CURSOR$=CH
R$($9E) THEN LET Z=666:LET J=I:GOTO 660
 340 IF U(L)-INT(U(L)/256)*256<=$13 THE
N LET CURSOR=U(L)+$204:PRINT CHR$($86);:
GOTO 360
 350 LET U(L)=W(L)
 360 IF W(L)=0 THEN GOTO 390
 370 IF H<>$1B THEN GOTO 390
```

```
 380 FOR G=0 TO 3:LET CURSOR=W(L)+G:PRI
NT "    ";:NEXT G:LET W(L)=W(L)-INT(W(L)
/256)*256+$100

 390 LET C=INT(A(J)/256)
 400 LET B=A(J)-C*256
 410 IF B<>INT(B/2)*2 THEN IF C=30 THEN
 LET CURSOR=A(J):PRINT "  ";:LET A(J)=A(
J)+1:LET CURSOR=A(J):PRINT CHR$($94);:GO
TO 470
 420 IF B=INT(B/2)*2 THEN IF C=0 THEN L
ET CURSOR=A(J):PRINT "  ";:LET A(J)=A(J)
+1:LET CURSOR=A(J):PRINT "=";CHR$($95);:
GOTO 490
 430 IF B=INT(B/2)*2 THEN LET CURSOR=A(
J):PRINT "  ";:LET A(J)=A(J)-$100:LET CU
RSOR=A(J):PRINT CHR$($94);"=";
 440 IF B<>INT(B/2)*2 THEN LET CURSOR=A
(J):PRINT "  ";:LET A(J)=A(J)+$100:LET C
URSOR=A(J):PRINT "=";CHR$($95);
 450 IF A(J)=$1D16 THEN PRINT CHR$($7F)
;:GOTO 480
 460 GOTO 490
 470 IF A(J)<>$1D16 THEN PRINT "=";:GOT
O 490
 480 PRINT CHR$($7F);:LET A(J)=11:GOTO
370
 490 IF S=0 THEN IF INKEY$="," THEN IF
P>$400 THEN LET P=P-$100:GOSUB 670
 500 IF S=0 THEN IF INKEY$="." THEN IF
P<$1B00 THEN LET P=P+$100:GOSUB 670
 510 IF S=0 THEN IF INKEY$=" " THEN LET
 S=1:LET CURSOR=P-$2FF:PRINT "      ";
 520 IF S=0 THEN GOTO 620
 530 LET CURSOR=P-1:LET V=ASC(CURSOR$):
IF (V=$95)+(V=$94)+(V=$86) THEN LET Z=99
9:LET J=I:GOTO 620
 540 LET CURSOR=P-$100:LET V=ASC(CURSOR
$):IF (V=$95)+(V=$94) THEN LET Z=999:LET
 J=I:GOTO 620
 550 LET CURSOR=P+$100:LET V=ASC(CURSOR
$):IF (V=$95)+(V=$94) THEN LET Z=999:LET
 J=I:GOTO 620
 560 LET CURSOR=P-1:IF (ASC(CURSOR$)<15
)*(ASC(CURSOR$)>0) THEN LET Z=888:LET J=
I:GOTO 620
 570 IF S=1 THEN LET Y0$=INKEY$
 580 IF S=1 THEN IF Y0$="," THEN IF (IN
T(P/256))>3 THEN LET CURSOR=P:PRINT " ";
```

```
:LET P=P-$101:LET CURSOR=P:PRINT CHR$($9
E);:GOTO 610
  590 IF S=1 THEN IF Y0$="·" THEN IF (IN
T(P/256))<30 THEN LET CURSOR=P:PRINT " "
;:LET P=P+$FF:LET CURSOR=P:PRINT CHR$($9
E);:GOTO 610
  600 IF S=1 THEN LET CURSOR=P:PRINT " "
;:LET P=P-1:LET CURSOR=P:PRINT CHR$($9E)
;
  610 IF P-INT(P/256)*256=2 THEN PRINT C
HR$($7F);:LET Z=777:LET J=I
  620 NEXT J
  630 IF Z=999 THEN GOTO 1060
  640 IF Z=888 THEN GOTO 850
  650 IF Z=777 THEN LET Z=0:GOTO 130
  660 GOTO 160
  670 LET CURSOR=P-$300:PRINT " ";CHR$($
F9);" ";CHR$($9E);" ";CHR$($F9);" ";
  680 LET CURSOR=P-$2FF:PRINT " ";CHR$($
FD);CHR$($9D);CHR$($9D);CHR$($9D);CHR$($
FC);" ";
  690 RETURN
  700 PRINT "  ";CHR$(1);CHR$(7);CHR$(1)
;CHR$(5);CHR$(10);CHR$(8);CHR$(8);
  710 PRINT CHR$(8);CHR$(8);" ";CHR$(1);
CHR$(7);CHR$(1);CHR$(10);CHR$(1);CHR$(1)
;
  720 PRINT CHR$(1);CHR$(5);
  730 IF K<>INT(K/2)*2 THEN GOTO 790
  740 PRINT CHR$(8);CHR$(8);CHR$(8);CHR$
(8);CHR$(8);CHR$(10);" ";
  750 PRINT CHR$(1);CHR$(10);CHR$(1);CHR
$(10);CHR$(1);CHR$(1);CHR$(1);CHR$(1);
  760 PRINT CHR$(8);CHR$(8);CHR$(8);CHR$
(8);CHR$(8);CHR$(10);" ";
  770 PRINT CHR$(1);CHR$(2);"  ";CHR$(1)
;CHR$(11);
  780 RETURN
  790 PRINT CHR$(8);CHR$(8);CHR$(8);CHR$
(8);CHR$(8);CHR$(10);" ";
  800 PRINT CHR$(1);CHR$(14);CHR$(1);CHR
$(1);CHR$(1);CHR$(10);CHR$(1);CHR$(14);
  810 PRINT CHR$(8);CHR$(8);CHR$(8);CHR$
(8);CHR$(8);CHR$(10);" ";
  820 PRINT CHR$(1);CHR$(11);CHR$(1);CHR
$(11);CHR$(1);CHR$(2);CHR$(1);CHR$(2);
  830 RETURN
  840 DATA $202,$802,$F02,$1602,$207,$80
7,$F07,$1607
  850 LET Q=INT(P/256)
  860 LET Z=0
  870 LET E=0
  880 FOR Y=1 TO 8
  890 IF (W(Y)=0) THEN LET E=E+1
  900 LET X=INT(W(Y)/256)
  910 IF (X<=Q)*(Q<=X+4) THEN GOTO 930
  920 GOTO 1010
  930 LET R=P-256*Q-2
  940 LET F=W(Y)-256*X
  950 IF (F<=R)*(R<=F+4) THEN GOTO 970
  960 GOTO 1010
  970 FOR O=0 TO 3:LET CURSOR=W(Y)+O:PRI
NT "   ";:NEXT O
  980 LET CURSOR=W(Y):LET R1=INT(RND(12)
+1)*50:PRINT R1;:LET S0=S0+R1
```

```
  990 MUSIC P9T5Q4Dﾄ
 1000 LET CURSOR=W(Y):PRINT "      ";:LET
 W(Y)=0
 1010 NEXT Y
 1020 IF E=7 THEN CLEAR :GOTO 100
 1030 LET CURSOR=P:PRINT " ";
 1040 IF S0>5000 THEN IF N1=0 THEN LET N
1=1:LET N=N+1
 1050 GOTO 130
 1060 FOR O1=0 TO 5
 1070 PRINT CHR$(14);:MUSIC T4P5ｮ
 1080 PRINT CHR$(15);:MUSIC Uｮ
 1090 NEXT O1
 1100 LET N=N-1:LET Z=0
 1110 LET CURSOR=P:PRINT " ";
 1120 IF N=0 THEN GOTO 1140
 1130 GOTO 130
 1140 FOR I=1 TO 20
 1150 LET CURSOR=10,10:PRINT "GAME OVER"
;:MUSIC R
 1160 LET CURSOR=10,10:PRINT "         "
;:MUSIC R
 1170 NEXT I
 1180 LET CURSOR=10,10:PRINT "GAME OVER"
;:MUSIC R
 1190 CLEAR :LET QURSOR=5,5:PRINT "PLAY
GALAXY INVEDER";
 1200 LET N1=0
 1210 LET K=1:LET CURSOR=5,10:GOSUB 700
 1220 LET CURSOR=10,13:PRINT "= ??? POIN
TS";
 1230 LET CURSOR=0,15:PRINT "TODAY'S HIG
H SCORE";H1;
 1240 LET CURSOR=0,17:PRINT "**** PRODUC
ED BY 'MICOM' ****";
 1250 LET CURSOR=5,19:PRINT "WRITTEN IN
LEVEL II BASIC";
 1260 FOR I=1 TO 18
 1270 LET K=1:LET CURSOR=I,0:GOSUB 700
 1280 MUSIC T4P0R
 1290 LET K=2:LET CURSOR=I,0:GOSUB 700
 1300 MUSIC R
 1310 NEXT I
 1320 IF INKEY$="R" THEN GOTO 40
 1330 LET CURSOR=20,4:PRINT "A";:MUSIC R
R
 1340 LET CURSOR=20,4:PRINT " ";:LET CUR
SOR=20,5:PRINT "A";
 1350 IF INKEY$="R" THEN GOTO 40
 1360 FOR I=6 TO 23:LET CURSOR=20,I:LET
D1$=CURSOR$:PRINT CHR$($45+145*INT(RND(2
)));:MUSIC R
 1370 LET CURSOR=20,I:PRINT D1$;:NEXT I
 1380 LET CURSOR=20,23:PRINT CHR$($9C);:
LET CURSOR=21,22:PRINT "!!!!";
 1390 FOR I=20 TO 0 STEP -1:LET CURSOR=I
,23:PRINT CHR$($9C);"!";:MUSIC R
 1400 NEXT I
 1410 LET CURSOR=0,22:PRINT "HELP!";
 1420 IF INKEY$="R" THEN GOTO 40
 1430 FOR I=0 TO 3:LET CURSOR=19,I:PRINT
 "    ";:NEXT I
 1440 IF INKEY$="R" THEN GOTO 40
 1450 MUSIC P9T5R
 1460 GOTO 1190
```

MZ徹底活用PART2

システム入門者のためのファイル管理4

MZ-80FDの機能

文化放送　**福島憲一**

先月号のプログラムＬＩＳＴの一部にミスがありました。文番号６２０をＣＬＯＳＥだけに修正して下さい。先月号のプログラムでデータファイル作成と同時に登録順による概略データ一覧表がプリンタに出力されている筈ですが，それと１レコードの構成を説明してある部分等，見なおして頂けば今月の話は判り易いと思います。

では今月掲載のプログラムの使い方から説明します。ＲＵＮさせるとまず以下の４種のコマンドが選択できる状態になりますので，実行したい項目の番号を入力して〔ＣＲ〕します。

１．新規ファイルの作成

１を選ぶと先月号のプログラム〝社員ＤＡＴＡ１〟にＳＷＡＰして行きます。既にファイルが存在する場合使用する事は有りません。

２．ファイルの部分修正

この項目を選ぶと更に，

１．データ変更
２．データ追加
３．データ削除
４．データ　ＬＩＳＴ　ＯＵＴ
５．コマンド選択に戻る

の５項目が選べます。変更，削除データの指定は実際の社員Ｎｏ．（先月社員Ｎｏ．としてＦＩＬＥした数字の下４桁），或は登録Ｎｏ．で行えます。データの削除は実際にＦＩＬＥ上から部分的に消去するのではなく，無効データのマークとして〝＊〟をブロック２の最後に書き込みます。有効データの場合，そこには〝♥〟が入っています。同様にＬＩＮＫ用ファイルにも〝＊〟印を書き込んで無効データである事を示します。消去せずに印の書き換えだけですから復活させる事も可能ですが，まずは有り得ないのでその為のコマンドは作っていません。

３．ファイル更新

年度がわりに行う更新です。ＦＩＬＥに新年度の数字が登録され，年令，社歴のデータは１加算されて登録されます。無効マークの付いたデータはこの時点で捨てられます。この作業を行う時はあらかじめ旧年度のＦＩＬＥが入ったディスケットをＦＤ１に，新年度のＦＩＬＥを作る為のディスケットをＦＤ２に装塡しておく必要が有ります。ボリュームＮｏ．はどちらも１０が付けられている様にこのプログラムでは指定してあります。同一ディスケット上で更新する事も勿論可能ですが，容量的に損ですし旧年度データを再使用したい時に困ります。

４．ＳＯＲＴ

データの性質上並び換え等の事後処理を伴う事はないのですが逆にＳＯＲＴの条件は多種多様になる事が考えられ，又それに対応できない様ではこの種のデータファイルは意味がありません。そこでここではＳＯＲＴの条件はオペレータに好き勝手に付けてもらう事にしました。この項目を選ぶと画面上に〝？〟マークが１６個並んだ列が６列表示されます。この６列は１レコードの６ブロックに対応する物であとはカーソルを自由に動かして各ブロックのデータ位置に対応する箇処にＳＯＲＴの指定データを書き込んでもらおうと

いう訳です。

例えばブロック1の12文字目に5，ブロック2の5文字目に3，ブロック3の頭3文字に〝トナイ〟と書き込んで〔CR〕すれば，5月生まれで年令30代，住所が都内の人だけプリンタに出力されます。概当データがあり得ない様なSORT条件を付けてもプログラムの方ではチェックしていませんのでコンピュータは真面目に検索します。このプログラム部分には一部機械語を使用しています。**第1表**がそれですが，先月号の機械語部分と共に〝KYIN 0－9〟の名前でプログラムと同一ディスケットに書き込んでおいて下さい。**第2表**は8月生まれという条件でSORTした出力例です。余談ですが私共の会社では社員の誕生日にカステラとワインの詰め合わせを自宅に送ってくれます。私個人としてはチョコレートとウィスキーの詰め合わせにすべきだと思うのですが。

プログラムの説明

このプログラムには1箇処問題点があります。それはデータの2重登録を防止する部分が作られていない事です。2重登録されて最も困るのは社員No．部分でLINK用ファイルは後者優先で書き換えられてしまいます。FILEの作成時，変更時等に2重登録を防止する為のチェックは通常必ず行います。例えば資産管理プログラム等では2重登録は資産合計を狂わせ，

《第1表》検索用機械語プログラム

```
♣L
 FROM CE98 TO CEFF
 CE98  21 00 D0 01 28 00 3E 06  E5 C5 F5 CD D3 CE F1 C1 CSM. 83
 CEA8  E1 09 3D 20 F3 32 71 11  32 72 11 32 0D CE 11 A3 CSM. DA
 CEB8  11 CD 03 00 11 80 CF 21  00 D0 3E 06 E5 C5 F5 CD CSM. 68
 CEC8  E0 CE F1 C1 E1 09 3D 20  F3 C9 00 EB 21 70 CF 01 CSM. 45
 CED8  10 00 ED B0 C9 00 00 00  06 10 7E FE 49 28 0D CD CSM. F9
 CEE8  CE 0B 12 3A 0D CE 3C 32  0D CE 18 02 97 12 13 23 CSM. F8
 CEF8  10 E8 C9 00 00 00 00 00 CSM. 87
♣L
 FROM CF30 TO CF7F
 CF30  97 32 0C CE 21 80 CF 2B  1B 0C 23 13 0D C8 1A A6 CSM. 2F
 CF40  28 F8 1A BE C0 3A 0C CE  3C 32 0C CE 18 EC 00 00 CSM. 27
 CF50  00 00 00 00 00 00 00 00  00 00 00 00 00 00 00 00 CSM. 1F
 CF60  00 00 00 00 00 00 00 00  00 00 00 00 00 00 00 00 CSM. 2F
 CF70  49 49 49 49 49 49 49 49  49 49 49 49 49 49 49 49 CSM. CF
```

《第2表》ソートプログラム実行例

```
     SORT ｼﾞｮｳｹﾝ
       8月 ｳﾏﾚ


  ** ｼｬｲﾝ DATA FILE LIST **                                             PAGE 1

NO.     ｼｬｲﾝ NO.     NAME              ｼｮｿﾞｸ  ﾔｸｼｮｸ     ﾈﾝﾚｲ    ｼｬﾚｷ   ｹﾂｴｷ       生年月日
 6       0140006  ﾎﾘｷﾘ ﾏｻﾖｼ         ｿｳﾑ    ｶｶﾘﾁｮｳ       43     21     AB   S.11年08月09日
         ADRS  〒189    ﾄｶ ﾋｶﾞｼﾑﾗﾔﾏｼ ｱｷﾂﾁｮｳ 1-26-6                              ｶｿﾞｸ:02
 11      0130011  ﾀﾅｶ ｸﾐｺ          ｿｳﾑ    ﾋﾗ           24     03     AB   S.30年08月07日
         ADRS  〒167    ﾄﾅｲ ｽｷﾞﾅﾐｸ ﾆｼｵｷﾞｷﾀ 2-17-600                            ｶｿﾞｸ:00
 16      0140016  ﾖｼﾀﾞ ﾏｻﾌﾐ         ｼﾞﾝｼﾞ  ｼﾞﾁｮｳ        40     20     O    S.14年08月01日
         ADRS  〒244    ｶﾅｶﾞﾜｹﾝ ﾄﾂｶｸ ｺｼﾞｬｸﾏﾁ 162-4                             ｶｿﾞｸ:03
 21      0140021  ﾀﾅｶ ｹﾝｿﾞｳ         ｼｭｯｺｳ  ｼﾞﾁｮｳ        43     22     A    S.11年08月30日
         ADRS  〒166    ﾄﾅｲ ｽｷﾞﾅﾐｸ ﾎﾘﾉｳﾁ 1-8-3-315                             ｶｿﾞｸ:02
 28      0140028  ｶﾀﾔﾏ ｹﾝｼﾞ         ｷﾞｼﾞｭﾂ ﾌﾞﾁｮｳ        52     26     A    S.02年08月19日
         ADRS  〒336    ｻｲﾀﾏｹﾝ ｳﾗﾜｼ ﾊﾗﾔﾏ 1-18-8                                ｶｿﾞｸ:04
 32      0140032  ﾊﾗ ﾐﾁﾀｶ           ﾎｳｿｳ   ﾋﾗ           28     05     O    S.26年08月20日
         ADRS  〒194    ﾄｶ ﾏﾁﾀﾞｼ ﾐﾅﾐｵｵﾀﾆ 897-3                                 ｶｿﾞｸ:03
 36      0140036  ｵｶﾞﾀ ｼﾝｼﾞ         ｴｲｷﾞｮｳ ﾋﾗ           29     07     B    S.25年08月02日
         ADRS  〒215    ｶﾅｶﾞﾜｹﾝ ｶﾜｻｷｼ ﾀﾏｸ ﾕﾘｶﾞｵｶ 2-9-3                         ｶｿﾞｸ:02
 55      0140055  ﾖｼﾀﾞ ｶｽﾞｵ         ﾎｳｿｳ   ﾋﾗ           34     12     O    S.20年08月06日
         ADRS  〒154    ﾄﾅｲ ｾﾀｶﾞﾔｸ ｺﾏｻﾞﾜ 2-8-9                                 ｶｿﾞｸ:03
```

会計処理，税金計算にまで影響を及ぼしますので単に資産番号だけでなくかなりの項目の適合をチェックします。そしてこの部分が汎用機等でも最も処理時間を喰う処なのです。先月号でも述べましたが入力データを一旦カード等のメディアに落とす汎用機では入力時は機械まかせ，又SORTもコントロールカードを作っておけば機械まかせですから，手入力方式のこのプログラムとは考え方が違ってきます。

マシンの前で次の入力をする為に待機している人をあまり永く待たせるわけにはいかないのです。この記事を読まれた方の大部分が，社員管理ではなく知人，得意先等の個人的なデータベースとして流用されるのだろうという読みのもとにスピードに重点をおいて2重登録防止部分は省きました。必要のある方はデータに合わせてその部分を追加して下さい。社員No．の2重登録防止だけならLINK用ファイルを使えばさして時間はかかりません。

又，単に入力する人を待たせなければトータル時間は多少かかっても良いと言う方は，一旦ワークファイルに入力データを次々と入れてゆき入力終了後まとめてチェックしOKなら正規のファイルに登録するという方法もとれます。

SORT部分（文番号1100－）も少し説明しておきましょう。USR（$CE98）は画面に6列の〝?〟を表示しオペレータが〝?〟を書き換えた部分を判定してCF80H以後にSORT条件テーブルを作ります。CE0DHにはSORT条件数が入ります。

USR（$CF30）はFILEから読み出されたデータがCF80Hからのテーブルと合致するかチェックします。1箇処でも合致しない処があるとその先はチェックせずにリターンします。CE0CHには合致した条件数が入るので（CE0CH）＝（CE0DH）なら全SORT条件を満たすデータとしてプリンタに出力する訳です。合致判定は機械語で行っていますのでSORT条件が多くても作業は高速です。

その他改造する方の為に留意点をいくつか述べておきます。文番号7の変数値を書き換えればディメンジョンのサイズも変って，後のDATA文を自分の都合で書きなおせば良い事はお判りと思います。社員No.は会社により種々の考え方がある様ですが，この例の様に採用地や学歴を加味した例も無い訳ではありません。ただこの例の様に露骨に数字で表現した例はまず無く，他の条件等の数値を使ってある数式を通し，その数式を知らない人には意味の判らない数値にして使っている場合が多い様です。

又，実際に給与計算等のプログラムからこの種のファイルにデータを求める場合，扶養家族のデータがもっと細かく必要になります。その際扶養家族，0から10以上まで有るかも知れませんから，全員のFILE上にその為のスペースを取るのは効率が悪すぎます。扶養家族の詳細データ専用のFILEを別に作りブロック可変長として，社員DATA FILE上にはそのリンケージNo．と使用ブロック数とで5～6バイト使うのが実際的です。

文番号1170の最後の〝;〟は必ず付けて下さい。付け忘れるとSORTできません。

一応プログラム編の第1弾と言う事で判り易い例をなるべく簡単にしかも実用になる様にまとめたつもりです。機械語を含めてロジカルナンバーの使い方，ファイルの操作等に慣れておいて下さい。来月号ではもう少しピッチを上げる予定です。

《リスト1》社員データプログラム

```
1 REM ｼｬｲﾝ DATA1
3 ON ERROR GOTO10000
5 LIMIT$CE00:LOAD FD1,"KYIN 0-9":TEMPO5
7 GA=6:BU=14:YA=7:SA=5:C1=3:DA=12
10 DIM GAKUREKI$(GA),BUSHO$(BU),YAKU$(YA),SAIYOCHI$(SA),C1$(C1)
20 DIM SEX$(1),NEN$(2),BLOOD$(3),DA$(DA),R$(DA)
30 RESTORE120:FORI=0TOGA:READGA$(I):NEXT
40 RESTORE130:FORI=0TOBU:READBU$(I):NEXT
50 RESTORE140:FORI=0TOYA:READYA$(I):NEXT
60 RESTORE150:FORI=0TOSA:READSA$(I):NEXT
70 RESTORE190:FORI=0TOC1:READC1$(I):NEXT
80 RESTORE160:FORI=0TO1:READSE$(I):NEXT
90 RESTORE170:FORI=0TO1:READNE$(I):NEXT
100 RESTORE180:FORI=0TO3:READBL$(I):NEXT
110 RESTORE200:FORI=1TODA:READDA$(I):NEXT
115 F$="FILE ﾉ ":F1$="ｼｬｲﾝ DATA":F2$="LINK ｼｬｲﾝ"
120 DATAﾅｼ          ,ｼｮｳｶﾞｸ ｿﾂ,ﾁｭｳｶﾞｸ ｿﾂ,ｺｳｺｳ ｿﾂ  ,ﾀﾝﾀﾞｲ ｿﾂ,ﾀﾞｲｶﾞｸ ｿﾂ,ﾀﾞｲｶﾞｸｲﾝ ｿﾂ
130 DATA ｿｳﾑ,ｹｲﾘ,ｼﾞﾝｼﾞ,ﾋｼｮｼﾂ,ｷﾞｼﾞｭﾂ,ｴｲｷﾞｮｳ,ｾｲｻｸ1,ｾｲｻｸ2,ﾍﾝｾｲ,ﾈｯﾄ,ﾎｳｿｳ
135 DATA Hｼｮﾑ,ﾃﾞﾝｻﾝ,ｲﾑｼﾂ,ｼｭｯｺｳ
140 DATA ﾋﾗ      ,ｼｭﾆﾝ    ,ｶｶﾘﾁｮｳ ,ｼﾞﾁｮｳ  ,ﾌｸﾌﾞﾁｮｳ,ﾌﾞﾁｮｳ  ,ｷｮｸｼﾞﾁｮｳ,ｷｮｸﾁｮｳ ,
150 DATA ﾄｳｷｮｳ,ｵｵｻｶ,ﾅｺﾞﾔ,ﾋﾛｼﾏ,ﾌｸｵｶ,ｻｯﾎﾟﾛ
160 DATA ｵﾝﾅ,ｵﾄｺ
170 DATA T=ﾀｲｼｮｳ,S=ｼｮｳﾜ
180 DATA A,B,O,AB
190 DATA ｼﾝｷ ｻｸｾｲ,ﾌﾞﾌﾞﾝｼｭｳｾｲ,ｺｳｼﾝ,SORT
200 DATA ｼｬｲﾝ NO.?,生年月日,ｾｲﾍﾞﾂ ?,ｹﾂｴｷｶﾞﾀ ?,ｼｮｿﾞｸ ?,ﾔｸｼｮｸ ?
210 DATA ﾈﾝﾚｲ ?,ｼｬﾚｷ ?,ﾌﾖｳ ｶｿﾞｸ ｽｳ ?,ﾅﾏｴ,ﾕｳﾋﾞﾝ ﾊﾞﾝｺﾞｳ ?,ｼﾞｭｳｼｮ ?
215 M$="ﾓｰﾄﾞ ｾﾝﾀｸ ﾆ ﾓﾄﾞﾙ":TN$="ﾄｳﾛｸ NO.":SN$="ｼｬｲﾝ NO."
```

```
220 PRINT"▣"
225 PRINT:FORC=1TO4:GOSUB1510:NEXT:INPUT"SELECT COMMAND ";C
230 ON C GOTO 250,270,900,1100
240 PRINT"????":END
250 SWAP FD1,"ｼｬｲﾝ DATA2":GOTO220
270 GOSUB1970:PRINT"▣"
280 PRINTTAB(10);N1;"ﾈﾝﾄﾞ ﾉ FILE"
290 PRINTTAB(10);"ﾄｳﾛｸ NO.";TR;" ﾏﾃﾞ▼▼"
300 GOSUB1510:PRINT"1.";F$;"DATA ﾍﾝｺｳ":PRINT"2.";F$;"DATA ﾂｲｶ"
305 PRINT"3.";F$;"DATA ｻｸｼﾞｮ":PRINT"4.";F$;"DATA LIST OUT":PRINT"5.";M$
310 GOSUB1750:XX=G:ON XX GOTO330,400,700,800,220
320 GOSUB1650:GOTO310
330 MK=0:GOSUB1700:IFKY>2THEN220
340 GOSUB1800:ON-KY+2GOTO360
350 GOSUB1950
360 IF(TN<1)+(TN>TR)+(MK=1)THENPRINT"ﾆｭｳﾘｮｸｱﾔﾏﾘ!":GOSUB1850:GOTO330
370 GOSUB1900:IFMK=1GOSUB1850:GOTO330
380 GOSUB3000:DM$=RIGHT$(R$(1),4):GOTO470
400 TN=TR+1
405 GOSUB 1500:Q=0:X1=0:I=1
410 Y=5:PRINT"▼ﾄｳﾛｸ NO.";TN
420 ZZ=0:GOSUB2000:IFZZ>0THEN455
430 CURSORX2,Y:PRINTSPC(10);:CURSORX2,Y:GOSUB1550:A=VAL(D1$)
435 IF(I=1)*(A=0)THEN650
440 IF D2<A GOSUB1650:GOTO430
450 R$(I)=D1$
455 IFQ<>0THEN470
460 GOSUB1600:I=I+1:IFI<=DATHEN420
470 PRINT"▣▼▼▼DATA CHECK":PRINT"ﾄｳﾛｸ NO.";TN
480 PRINT:FORI=1TODA:PRINTI;". ";DA$(I);" ← ";R$(I):NEXT
490 PRINT"▼ﾏﾁｶﾞｲ ﾉ NO. ｦ ｲﾚﾃ ｸﾀﾞｻｲ｡"
500 PRINT"  ﾅｹﾚﾊﾞ 0 ｶ [CR] ";
510 MJ=2:GOSUB1570:IF(D1>DA)+(D1=7)GOSUB1650:GOTO510
520 IFD1<>0THENI=D1:Q=1:PRINT"▣":GOTO410
530 A1$=R$(1)+R$(2)+R$(3)+R$(4)
540 A2$=R$(5)+R$(6)+R$(7)+R$(8)+R$(9)+R$(11)+"♥"
550 A3$=R$(10)
560 A4$=LEFT$(R$(12),16)
570 A5$=MID$(R$(12),17,16)
580 A6$=MID$(R$(12),33,16)
590 LI=VAL(RIGHT$(R$(1),4))
600 XOPEN#3,FD2@10,F1$:XOPEN#4,FD2@10,F2$
610 PRINT#3(TN*6),A1$,A2$,A3$,A4$,A5$,A6$:PRINT#4(LI),TN
620 IF(XX=1)*((DM$=STR$(LI))=0)THENLI=VAL(DM$):GOSUB2900
625 CLOSE
630 IFXX=2THENTN=TN+1:PRINT"▣":GOTO405
640 PRINT"▣▼ｼｭｳｾｲ ﾄｳﾛｸ ｼｭｳﾘｮｳ▼":GOTO280
650 PRINT"▣▼▼▼ﾄｳﾛｸ ｼｭｳﾘｮｳ ﾆ ﾏﾁｶﾞｲ ｱﾘﾏｾﾝｶ ?"
660 PRINT"▼ IF YES PUSH ´Y´ KEY"
670 CURSOR22,3:PRINT"▬▼ ":GETP$:IFP$=""THEN670
680 IF(P$="Y")=0THEN405
690 XOPEN#3,FD2@10,F1$
695 PRINT#3(1),N1,TN-1:CLOSE:GOTO220
700 GOSUB1700:IFKY>2THEN220
710 GOSUB1800:ON-KY+2GOTO730
720 GOSUB1950
730 IF(TN=0)+(TN>TR)THENPRINT"▼ﾆｭｳﾘｮｸ ｱﾔﾏﾘ!":GOSUB1850:GOTO700
740 XOPEN#3,FD2@10,F1$:XOPEN#4,FD2@10,F2$
750 INPUT#3(TN*6),A1$:LI=VAL(MID$(A1$,4,4))
760 GOSUB2850:GOSUB2900:CLOSE
770 PRINT"▣▼ｻｸｼﾞｮ ｼｭｳﾘｮｳ ｼﾏｼﾀ▼":GOTO225
800 XOPEN#3,FD2@10,F1$:PA=0
810 FORI=1TOTR:INPUT#3(I*6),A1$,A2$,A3$,A4$,A5$,A6$
820 GOSUB3000:KZ=I:GOSUB2700:NEXTI:CLOSE#3:GOTO220
900 PRINT"▣":CURSOR10,11:PRINT"ｺｳｼﾝ ｻｷﾞｮｳﾁｭｳ▼"
910 PRINTTAB(10);"ｼﾊﾞﾗｸ ｵﾏﾁｸﾀﾞｻｲ"
920 RENAME FD1@10,F1$,"A"
930 XOPEN#1,FD1,"A":XOPEN#3,FD2@10,F1$:XOPEN#4,FD2@10,F2$
940 INPUT#1(1),N1,TR:N1=N1+1:KZ=1
945 PRINT:PRINT:PRINTTAB(2);N1-1;"ﾈﾝﾄﾞ FILE ｶﾗ";N1;"ﾈﾝﾄﾞ FILE ｦ ﾂｸﾘﾏｽ"
950 FORI=1TOTR:INPUT#1(I*6),A1$,A2$,A3$,A4$,A5$,A6$
960 IFRIGHT$(A2$,1)="*"THEN1000
970 GOSUB3020:NE=VAL(R$(7)):SR=VAL(R$(8)):NE=NE+1:SR=SR+1
980 A2$=R$(5)+R$(6)+STR$(NE)+STR$(SR)+R$(9)+R$(11)+"♥":LI=VAL(MID$(A1$,4,4))
990 PRINT#3(KZ*6),A1$,A2$,A3$,A4$,A5$,A6$:PRINT#4(LI),KZ:KZ=KZ+1
1000 NEXT I
1010 PRINT#3(1),N1,KZ-1:CLOSE
1020 RENAME FD1@10,"A",F1$
1030 PRINT"▣▼▼▼▼▼▼▼FILE ﾉ ｻｸｾｲ ﾊ ｵﾘﾏｼﾀ":GOTO225
1100 PRINT"▣":USR($CE98):PE=PEEK($CE0D)
1110 IFPE=0THENPRINT"▣▼";TAB(10);"SORT ｼﾃｨ ﾅｼ▼":GOTO225
1120 CURSOR2,7:PRINT"SORT ﾉ ｼﾞｮｳｹﾝ ｦ ｷﾆｭｳ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ"
1130 PA=0:KZ=0:INPUTME$
1140 GOSUB1970:WOPEN#10,USR($CF30):XOPEN#3,FD2@10,F1$
1150 FORI=1TOTR:INPUT#3(I*6),A1$,A2$,A3$,A4$,A5$,A6$
1160 IFRIGHT$(A2$,1)="*"THEN1200
1170 A$=A1$+A2$+A3$+A4$+A5$+A6$:PRINT#10,A$;
1180 P1=PEEK($CE0C):IFP1<>PETHEN1200
1190 GOSUB3000:KZ=KZ+1:GOSUB2700
1200 NEXTI:CLOSE:IFKZ=0THENPRINT"▣  ﾃｷｺﾞｳ DATA ｱﾘﾏｾﾝ▼":GOTO225
1210 PRINT"▣▼";TAB(12);"**  SORT END  **▼"
1220 PRINTTAB(12);"ﾃｷｺﾞｳ DATA ﾊ";KZ;"ｺ ﾃﾞｼﾀ":GOTO225
1500 PRINT"▣";
1510 PRINTC;": ";F$;C1$(C-1)
1520 PRINT"━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━":RETURN
1550 USR($CE78)
1560 ROPEN #1,USR($CE10):POKE$CE00,MJ:INPUT #1,D1$:CLOSE#1:RETURN
1570 USR($CE78)
1580 ROPEN #1,USR($CE10):POKE$CE00,MJ:INPUT #1,D1:CLOSE#1:RETURN
1600 CURSORX1,Y
1610 FORJ=0TO5:PRINTSPC(78);:NEXT:RETURN
1650 MUSIC"‾A0A_A‾AA_A":RETURN
```

```
1700 PRINT"■SELECT KEY CODE■":PRINT"1.";TN$:PRINT"2.";SN$:PRINT"3.";M$
1710 GOSUB1750
1720 KY=G:RETURN
1750 GET G:PRINT">■>■ ■";:IFG=0THEN1750
1760 RETURN
1800 ONKY-1GOTO1830
1810 PRINTTN$;"? ";:MJ=4:GOSUB1570:PRINT
1820 TN=D1:SN=0:RETURN
1830 PRINTSN$;"? ";:MJ=4:GOSUB1570:PRINT
1840 SN=D1:TN=0:RETURN
1850 PRINT"FILE ﾆ ｼﾃｲ ﾊﾞﾝｺﾞｳ ﾉ DATA ﾊ ｱﾘﾏｾﾝ":GOSUB1650:RETURN
1900 MK=0:XOPEN#3,FD2@10,F1$
1910 INPUT#3(TN*6),A1$,A2$,A3$,A4$,A5$,A6$
1920 CLOSE#3:IFRIGHT$(A2$,1)="*"THENMK=1
1930 RETURN
1950 MK=0:XOPEN#4,FD2@10,F2$
1960 INPUT#4(SN),TM$:CLOSE#4:IFLEFT$(TM$,1)="*"THENMK=1:RETURN
1965 TN=VAL(TM$):RETURN
1970 XOPEN#3,FD2@10,F1$
1980 INPUT#3(1),N1,TR
1990 CLOSE#3:RETURN
2000 IFI=7THEN2020
2010 CURSORX1,Y:PRINTDA$(I)
2020 ON I-1 GOTO 2050,2150,2200,2250,2300,2600,2350,2400,2450,2500,2550
2030 PRINT"DATA ｼｭｳﾘｮｳ ﾅﾗ 0 ﾏﾀﾊ [CR]"
2040 MJ=7:X2=10:D2=10000000:RETURN
2050 FORJ=0TO1:PRINTJ;". ";MID$(NE$(J),3,7):NEXT J
2060 MJ=1:D2=1:CURSOR6,Y:GOSUB1550:Z1=VAL(D1$):IFZ1>D2GOSUB1650:GOTO2060
2065 R$(I)=LEFT$(NE$(Z1),1):GOSUB1600
2070 MJ=2:CURSORX1,Y:PRINT"ﾅﾝﾈﾝ ? ";:GOSUB1550:Z2=VAL(D1$)
2080 IF(Z2=0)+(Z1=0)*(Z2>15)GOSUB1650:GOTO2070
2085 GOSUB1600
2090 R$(I)=R$(I)+D1$:MJ=2:CURSORX1,Y:PRINT"ﾅﾝｶﾞﾂ ? ";:GOSUB1550:Z3=VAL(D1$)
2100 IF(Z3=0)+(Z3>12)GOSUB1650:GOTO2090
2105 GOSUB1600
2110 R$(I)=R$(I)+D1$:MJ=2:CURSORX1,Y:PRINT"ﾅﾝﾆﾁ ? ";:GOSUB1550:D1=VAL(D1$)
2120 IF(D1=0)+(D1>31)GOSUB1650:GOTO2110
2130 R$(I)=R$(I)+D1$:GOSUB2800:ZZ=1:RETURN
2150 FORJ=0TO1:PRINTJ;". ";SE$(J),:NEXTJ
2160 MJ=1:X2=9:D2=1:RETURN
2200 FORJ=0TO3:PRINTJ;". ";BL$(J),:NEXTJ
2210 MJ=1:X2=10:D2=3:RETURN
2250 FORJ=0TOBU:PRINTJ;".";BU$(J),:NEXTJ
2260 MJ=2:X2=8:D2=BU:RETURN
2300 FORJ=0TOYA:PRINTJ;". ";YA$(J),:NEXTJ
2310 MJ=2:X2=8:D2=YA:RETURN
2350 MJ=2:X2=8:D2=70:RETURN
2400 MJ=2:X2=14:D2=20:RETURN
2450 PRINT"ｶﾀｶﾅ ﾃﾞ 16ｼﾞ ｲﾅｲ"
2460 USR($CE88):INPUT R$(I)
2470 IFLEN(R$(I))>16THENPRINT"16ｼﾞ ｦ ｺｴﾀ            ":GOSUB1650:GOTO2460
2480 ZZ=1:RETURN
2500 CURSORX1,Y+1:PRINT"ｽｳｼﾞ ﾃﾞ 5ｼﾞ｡ 3ｼﾞ ﾉ ﾄｷﾊ ｼﾓ2ｹﾀ ｦ 00"
2510 MJ=5:X2=22:D2=99999:RETURN
2550 USR($CE88):CURSORX1,Y+1:PRINT"48ｼﾞ ｲﾅｲ":INPUTR$(I)
2560 IFLEN(R$(I))>48THENPRINT"48ｼﾞ ｦ ｺｴﾀ":GOSUB1650:GOTO2550
2570 ZZ=1:RETURN
2600 ZZ=1:RETURN
2700 IF(KZ-1-(KZ=0))/25<>INT((KZ-1-(KZ=0))/25)THEN2750
2710 PA=PA+1:PRINT/P"■":PRINT/P:PRINT/P:PRINT/P:PRINT/P
2714 IFC<>4THEN2720
2716 PRINT/PTAB(5);"SORT ｼﾞｮｳｹﾝ"
2718 PRINT/PTAB(7);ME$:PRINT/P:PRINT/P
2720 PRINT/P"  ** ｼｬｲﾝ DATA FILE LIST **";TAB(70);"PAGE";PA
2730 PRINT/P:PRINT/P"NO.     ｼｬｲﾝ NO.";TAB(20);"NAME";
2740 PRINT/PTAB(34);"ｼｮｿﾞｸ";TAB(41);"ﾔｸｼｮｸ";TAB(50);"ﾈﾝﾚｲ";TAB(56);"ｼｬﾚｷ";
2745 PRINT/PTAB(62);"ｹﾂｴｷ";TAB(70);DA$(2)
2750 PRINT/P I;TAB(8);R$(1);
2755 IFRIGHT$(A2$,1)="*"THENPRINT/PTAB(17);"*** ﾄｳﾛｸ ｻｸｼﾞｮ ***":PRINT/P:RETURN
2760 PRINT/PTAB(17);R$(10);TAB(34);BU$(VAL(R$(5)));
2765 PRINT/PTAB(41);YA$(VAL(R$(6)));TAB(51);R$(7);TAB(57);R$(8);
2770 PRINT/PTAB(63);BL$(VAL(R$(4)));TAB(67);LEFT$(R$(2),1);
2775 PRINT/P".";MID$(R$(2),2,2);"年";MID$(R$(2),4,2);"月";RIGHT$(R$(2),2);"日"
2780 PRINT/PTAB(8);"ADRS  ﾃ";LEFT$(R$(11),3);
2785 IF(RIGHT$(R$(11),2)="00")=0THENPRINT/P"-";RIGHT$(R$(11),2);
2790 PRINT/PTAB(22);R$(12);TAB(72);"ｶｿﾞｸ:";R$(9)
2795 RETURN
2800 IF Z1=0THENZ2=Z2+11:GOTO2820
2810 Z2=Z2+25
2820 T1=N1-Z2:IFZ3<4THENT1=T1+1
2830 R$(7)=STR$(T1):RETURN
2850 INPUT#3(TN*6+1),A$
2860 A$=LEFT$(A$,15)+"*"
2870 PRINT#3(TN*6+1),A$:RETURN
2900 PRINT#4(LI),"**":RETURN
3000 R$(1)=LEFT$(A1$,7):R$(2)=MID$(A1$,8,7)
3010 R$(3)=MID$(A1$,15,1):R$(4)=RIGHT$(A1$,1)
3020 R$(5)=LEFT$(A2$,2):R$(6)=MID$(A2$,3,2)
3030 R$(7)=MID$(A2$,5,2):R$(8)=MID$(A2$,7,2)
3040 R$(9)=MID$(A2$,9,2):R$(11)=MID$(A2$,11,5)
3050 R$(10)=A3$
3060 R$(12)=A4$+A5$+A6$
3070 RETURN
10000 PRINT"■":CURSOR1,13
10010 IF(ERN=40)*(ERL=5)THEN10050
10020 IF(ERN>=50)*(ERN<55)THEN10050
10030 IF(ERN>=65)*(ERN<68)THENPRINT"CHECK PRINTER!!":GOTO10060
10040 PRINT"ERROR";ERN;" IN";ERL:STOP
10050 PRINT"DISKETTE ERROR!■":PRINT"CHANGE OR INSERT DISKETTE"
10060 GETE$:GOSUB1650:IFE$=""THEN10060
10070 CLOSE:RESUME220
```

マイコンショップ

MICOM*EXCHANGE

売ります

◆MZ－80C数回使用新品同様＋高速BASIC＋超高速BASIC(V－RAM)＋マシンランゲージ(SP－2001)＋リナンバー(文番号整理)＋BASIC，マシン語，ゲームソフトテープ（50種）220K円で。手渡し希望で取りに来られる方望む。〒又TELを待つ。

（〒615　京都府京都市右京区梅津上田町38－9　☎075－882－0848）

広野晴之

◆日立ベーシックマスタL2と本(BASICマスタ，フォミュラ200)を100K円で‼〒をまっています。

（〒547　大阪府大阪市平野区瓜破西1－1－2－213）

庄司雅春

◆TRS－80(レベルII32KRAMカナ文字付)＋グリーンモニタ＋拡張インターフェース＋ミニフロッピーディスク(DOS付)1台。他に各種プログラム(ゲーム，数値計算)，日本語マニュアルを250K円で！〒料別。

（〒616　京都府京都市右京区太秦堀ケ内町33　☎075－871－3721）

清本泰弘

◆MZ－80K＋SP－5002＋SP－5010＋SP－2001＋ソフト(インベーダー他)＋グリーンフィルタを160K円位で手渡し希望（なるべく近くの方）。連絡はW〒で。

（〒538　大阪府大阪市鶴見区今津南4－1－9）

松本秀生

◆EPSON TP－80ET（PC－8001専用)，ロールタイプ購入の為125K円で手離します。手渡し希望。詳細はW〒で。

（〒158　東京都世田谷区等々力3－21－11　第2やすらぎ荘202号室）

山中一夫

◆SORD M180(32KRAM)＋電源＋マニュアル。130K円。YHPプログラム高級電卓モデル97，ビジネス，統計，数学ソフトパック共。130K円。連絡待つ。

（〒064　北海道札幌市中央区南11条西8丁目北部通建KK内）

浪江安清

◆東芝EX－80　2KRAM，50K円で売ります(電源付)。説明書有り，手渡しでなくともよい。W〒又はTELにて連絡を待ちます。

（〒581　大阪府八尾市西山本町7－4－9福寿荘　☎0729－96－1144）

宮崎正博

◆プログラム電卓カシオfx201P＋ACアダプタ（定価30K円）を希望価格で。希望価格を書いてW〒を。

（〒939－13　富山県砺波市本町7－5）

福居信昭

◆CBM3032（8カ月使用）＋カセット装置＋ダストカバー(SFC)＋SFC製プログラムテープその他GAMEテープ多数。以上箱入りマニュアル有で220K円。できれば手渡し希望。

（〒419－01　静岡県田方郡函南町平井750　☎昼05597－8－3327，夜05597－8－9807）

徳持岩男

◆RMC－1007　マイティレオ＋電源＋テキストを40K円で。なるべく早く〒を待つ。

（〒899－53　鹿児島県姶良郡蒲生町上久徳2590）

瀬之口和任

◆日立ベーシックマスタL2IIMB6881＋ソフトテープを110K円で。55年2月購入。

（〒409－21　山梨県南巨摩郡富沢町楮根757　☎0556－66－2949）

佐野公司

◆MZ－80K（48KRAM)54年11月購入。SP－5020＋SP－2001＋各種プログラム＋未使用テープ，80Kに関するすべてを150K円±α。

（〒254　神奈川県平塚市中原3－5－28　☎0463－31－4743）

山本善美

◆LKIT－16＋拡張メモリボードフル実装＋TVIF＋TVIFOP＋カセットIF＋JISキーボード＋10A電源＋マザーボード＋ラック＋自作ケースFAN付＋3KWBASICソフト

マイコン・ショップ

付（インベーダーその他）すべて完動200K円で。

（〒492−02 新潟県中頸城郡三和村本郷442）

岩佐憲一

◆**CBM3016**。カセットテープレコーダー，マニュアル（英文），「PET BASIC入門」，カセットテープ2本（DEMO, UFO SHOOTING），保証書付。54年9月購入完動品。キーボードはカナ付。170〜180K円で。手渡し希望。〒かTEL待ちます。

（〒181 東京都三鷹市井口20−18 ☎0422−32−1632）

篠原和子

◆**H68／TR**使用期間1カ月。新品同様。70K円で売ります。

（〒093−04 北海道常呂郡佐呂間町浜佐呂間）

松本裕司

◆**PET−2001−8**＋カナROM＋和文マニュアル＋PET BASIC入門＋PETのハードウェアと自己診断機能＋PETのBASICその構造と応用＋ソフトテープ15巻。送料共で90K円で。

（〒803 福岡県北九州市小倉北区南立1−17−7 ☎093−571−7530 PM 7:00〜10:00）

本木保成

◆**TK−80BS**（L2, RAM全実装）＋専用メタルケース＋電源（10A）＋TK-M20K＋モニタTVを160K円で。PROLINE200＋OS−ROM＋カセット2個を70K円で。放電プリンタK−11Kを20K円で。オープンリール型白黒ビデオ（テープ12本）を30K円で。TELはPM8時以降に。

（〒242 神奈川県大和市上草柳3−5−10第1みのる荘2−10 ☎0462−64−0106）

小林孝雄

◆**MZ−80K**（RAM36K）＋マニュアル＋SP−5002＋SP−5010＋SP−2001（マニュアル付）＋専用カバー＋グリーンフィルタ＋ソフトテープ（インベーダーなど数種）6カ月使用を160K円で。近県で取りに来られる方。〒待つ。

（〒990 山形県山形市千歳1−20−28）

斉藤　孝

◆**EX−80＋EX−80BS**（RAM8KB）＋電源＋プログラム例題＋etcを150K円で，まずはハガキW〒で。電話でも可能。TEL 0958−44−1579本村医院。

（〒852 長崎県長崎市平和町2−6本村方）

草野展周

◆**TK−80**（RAM1K）＋**BS**（RAM7K）＋TK−M20K＋SC−3200＋電源＋5スラットケース入にソフトテープ，マニュアル等をつけて150K円±にて。まずは〒下さい。

（〒141 東京都品川区西品川1−6−23）

小山次郎

◆**アドテック・カラーμCOM ORANGE**＋電源（1カ月使用）90K円でW〒待つ。中部，関東地方の方おねがいします。

（〒394 長野県岡谷市加茂町2−23−201）

山本忠文

◆**APPLEII用**，SUPER TEXT ROM，10K円。5インチ，7インチ白黒TV，各5K円。まず〒を。モニタ改造可。

（〒233 神奈川県横浜市港南区野庭町622−3−335）

天野純一

◆**日立ベーシックマスタレベルII・MB−6881**（新同。購入後約3カ月）＋関連図書＋ソフト数種＋マニュアル＋保証書を120K円ぐらいで。なるべく近い方に！まずは〒で!!

（〒272−01 千葉県東葛飾郡浦安町富岡3−3F棟−1101）

佐藤龍一

◆**MZ−80C**＋プログラム20数本＋SP−5020＋マニュアル一式（今年80年1月に購入）。現金解決235K円（多少値引可）。まずはTEL，または〒で！

（〒880 宮崎県宮崎市中央通り3−28 ☎0985−29−1266）

野田　稔

◆**PET2001−8**（新品同様）を，マニュアル＋カナ・英小文字ROM＋ソフトテープ＋PETに関する雑誌を付けて150K円前後で！初心者の方は指導します。TEL待つ（夜8時過ぎ）。

（〒634 奈良県橿原市木原町19−7 ☎07442−3−7963）

石塚昌弘

◆**LKIT16**（RAMフル実装＋SCA×1）＋TVIF＋RFを60〜70K円付，80桁／行，125文字／秒を110K円で。W〒又はTEL。但しAM 9:00〜11:00。

（〒227 神奈川県横浜市緑区青葉台2−35−12 ☎045−981−7259）

小沢和憲

◆**シャープMZ−80K**（完動品，3カ月使用）＋SP−5002＋テープ数本＋解説書＋新品同様48KRAM＝150K円で。手渡し希望。W〒でお願いします。

（〒597 大阪府貝塚市半田577−3）

堀内勝弘

◆**EX−80，EX80BS**，LEVEL−IIROM，EX−80カラーボード，TDK電源TRM−03，RAM4KB，トータル37K円を25K円位で。

（〒985 宮城県宮城郡七ケ浜町菖蒲田浜字野山8−266）

マイコン・ショップ

山内正弥

◆**MZ－80K**用RAM4Kを８Ｋ円で。マイコン・MP80＋電源。カセットインターフェースで40Ｋ円で。

（〒989－32 宮城県宮城郡宮城町大倉字屋敷平）

梅津義政

◆**PET－2001－8**＋TOOL・KIT＋サウンド・エフェクタ＋ソフトテープ約25本＋関係書籍を130Ｋ円で。手渡し希望。W〒待つ。

（〒361 埼玉県行田市城西3－9－11）

根岸正史

◆**MZ－80K**（24KRAM）＋マニュアル等一式＋ハイスピードベーシック＋マシン語モニタ＆マニュアル＋システムプログラム＆マニュアル＋ゲームソフト少々を170Ｋ円以下相談で。

（〒277 千葉県東葛飾郡沼南町藤ケ谷３MSS－21D）

中村祐一

◆**日立ベーシックマスタ**（フル実装・RAM32K・Ｌ２）＋取説＋ゲームテープ＋本＋保証書！を何と110Ｋ円で（RAM32Kですぞ）。

（〒374 群馬県館林市青柳1497－4）

町田達彦

◆**アップル48K**，200Ｋ円。フロッピーディスク，100Ｋ円。ROMカード，30Ｋ円。その他周辺機器多数あり価格応談可。電話連絡願います。

（〒164 東京都中野区中央2－5－4－301 ☎03－365－4084）

山内幸男

◆**ベーシックマスタＬ２＋Ｌ１**完動品を100Ｋ円で。希望があれば白黒ＴＶも付けます（付属品一式，ソフト数種）。

（〒558 大阪府大阪市住吉区長居町西4－12松葉マンション203号）

田島 保

◆**ＰＣ－8001**用RFモジュレータを定価の半額で，新品。

（〒170 東京都豊島区駒込6－8－7ワコー染井マンション301）

佐藤寿技晴

◆**LKIT－16**本体（高速カセット）＋EXメモリ（RAMフル）＋TV＝IF＋３KBASIC＋マイコン誌＋マニュアル。以上完動品を60～80Ｋ円ほどで先着優先で高く買う方に。〒待つ。

（〒551 大阪府大阪市大正区泉尾２丁目25－20）

荒木大介

◆**日立ベーシックマスタＬ２＋Ｌ１**（L2，L1 SW切り換えの方法を御教えします。又希望により改造もいたします）。無改造，完動品＋I/Oアダプタ＋マイコンテーブル＋カセットコーダ＋ソフトテープ20種を180Ｋ円で。TELの場合は，夜７時～10時の間。

（〒116 東京都荒川区町屋4－33－10 ☎03－892－2004）

中島義雄

◆**LKIT－16**，拡張メモリボード（共にRAM，3Kベーシック ROM実装）。テレビインターフェース，同オプション，カセットインターフェース，マザーボード（SCAバッファ付），LogitecK－12J，プリンタ，電源，LKIT－16に関する書籍。すべてを210Ｋ円で売ります。組立て調整済みW〒待つ。

（〒666 兵庫県川西市小花２丁目15－16）

川畑雅司

買います

♠**ＭＺ－80Ｃ**を高速BASICをつけて200Ｋ円前後で買います。分割払いでもかまわない方はW〒に購入日をかいてポストへ!!

（〒799－01 愛媛県川之江市金田町南部団地16－２）

石村尚仁

♠**ＭＺ80Ｋ**用16ＫＤ－RAMをどなたか10Ｋ円でゆずって下さいませ（完動品）。まずはハガキで連絡をしてくれ！返事は必ず書きます。

（〒573 大阪府枚方市香里ケ丘７－2－4）

仲本明弘

♠**APPLEⅡ**（32K）＋付属品＋マニュアル，200Ｋ円。10KROM付きなら220Ｋ円。できれば10KROM付きを希望。TEL PM８：00～10：00（平日）0476－22－3089。東京までならとりに行きます。

（〒286 千葉県成田市寺台336－8）

久田泰史

♠**NEC・PC8001**＋RFモジュレータ。データブック（ORテープ）当方が取りに行く。現金で100Ｋ円。TELでまず一報を。

（〒399－83 長野県南安曇郡穂高町1994 ☎02638－2－5235）

相馬勝彦

♠**PC－8031**，PC－8011，PC－8042，PC－8043，その他PCに関するオプションを定価の８割以下で譲って下さい。W〒にて連絡お願いします。

（〒030 青森県青森市沖館字小浜1－33－5）

斉藤 裕

♠パーコン求む。ＭＺ80Ｋなど。100Ｋ円ぐらいで。W〒待つ。

（〒531 大阪府大阪市大淀区本庄東1－9－13）

富 一成

♠**日立ベーシックマスタＬ２**（MB－6880かMB－6881）を80Ｋ円で（マニュアル付）。多少の改造，キズ，よごれはかまいません。ただし完動品

マイコン・ショップ

送料こちら持ち。〒待ちます。

（〒660　兵庫県尼崎市稲葉荘4−3−7）

山本克利

♠**ENC PC−8001**, マニュアル付, 100K円で。〒下さい。

（〒581　大阪府八尾市山本町5−10−6）

中島英彰

♠**MZ−80K**（完動品・36Kか48K拡張済）＋マニュアル・保証書＋グリーンフィルタ＋SP−5010（SP−5020でも可）を100K円現金で。当方の家にて受け取りたい。詳細はW〒で。

（〒430　静岡県浜松市神明町18）

丸山敬二

♠**12インチグリーンディスプレイ・PC8041又はK12−2051G**を30K円以下で！W〒かTELで。

（〒849−14 佐賀県藤津郡塩田町大字大草野丙668　☎095466−3124）

春山哲則

♠**MZ−80Kのインターフェース**と出来ればプリンタも，安く売ってください。当然送料はこちらもち，いつまでも待ちます。〒かTELで連絡下さい。

（〒798−44 愛媛県南宇和郡一本松町広見　☎089584−2765）

菊地俊治

♠**MZ−80K**を150K円で買います。その他SP−5010, SP−2001, ソフトなどもあればつけてください。送料はそちらもち。まずは〒を待ってます。

（〒603　京都府京都市北区小山中溝町14−7）

中村真也

♠**グリーンモニタ**を15K円で。

（〒563　大阪府池田市石橋4丁目8−2青雲閣51号）

長岡晋作

♠**H68TR＋H68TV＋BASICII＋**電源＋マニュアル・附属品一式をなるべく100K円以下で（送料含）。完動品のみ。なるべく無改造。またこれに加えてTM, KB01, モニタTV, プリンタ, ソフト（特にエディタ, 逆アセンブラなど）やオプションでPIA, RAMなどをつけてあったら明示して下さい。そのシステム構成と価格からみて一番良い人のを買います。値段，構成について相談したい人はTELで，またその値段，構成しかない人は〒でお願いします。決めた人に返事します。なおTELはなるべくPM7：00〜9：00に。近くの人なら取りに行きます。

（〒573　大阪府枚方市香里ケ丘9−4D25−202　☎0720−53−0915）

大地英夫

♠**L−KIT16**及びLKIT8をそれぞれ50K円で。またKIM−1及びMP−80をそれぞれ20K円〜10K円で買います。KIM, MPは不完動可まずはW〒で。

（〒533　大阪府大阪市東淀川区下新庄4丁目26番市住2−504）

樫本繁成

♠**日立カードケージH68CC02**を10K円で。H68TRを40K円で。いずれもなるべく質の良いものを。TEL PM7時より10時まで。

（〒251　神奈川県藤沢市藤沢3768−3善行団地4−1−306　☎0466−82−5023）

大貫　勉

交換します

♣交換希望**TRS−80**（L2, 16KRAM＋モニタ）。当方，**MZ−80K**（36KRAM＋SP2010＋2001＋他オプション）。TEL記入の上，〒をよろしく。

（〒277　千葉県柏市つくしケ丘5−11−7）

中村晋巳

♣僕の**SONYステレオ**・ラジオ・カセット一式（本体・スピーカー・プレーヤー）＋30K円と，貴方のMZ−80Kと交換して下さい。まずはW〒で。

（〒576　大阪府交野市幾野1−23−12）

山根高郎

★★応募のしかた★★

1. マイコンショップ（売ります，買います）は，**ハガキ**でお申し込みになったものにかぎり抽選で掲載しております。そのためにページの関係で掲載できない場合もあります。締切日は毎月15日です。なるべくお早めにお申し込みください。
住所・氏名・郵便番号をはっきりとお書きください。字が読めないものは掲載できません。
2. 内容についてはお申し込みのまま掲載しますが文章がおかしいときは**訂正する場合**もあります。**K円は1000円**の単位です。**1K円は千円，10K円は1万円**の意味です。
また**W〒は往復ハガキ，〒料は送料**の意味です。
3. 郵送先：**東京都品川区東五反田1−11−15 ㈱電波新聞社 マイコン編集部 マイコンショップ係**。なお，売ります，買います，交換します，をはっきり記入してください。
取り引きは良心的におこなってください。なお，売買に関しての責任は編集部では負いかねます。

マイコンニュース

MICOM NEWS

部品から製品までの情報パック

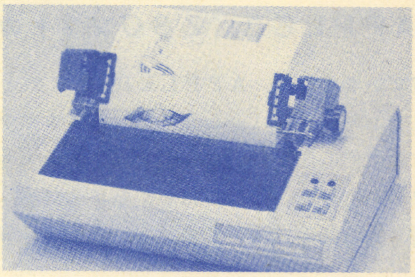
●BITQUEENモデルPC

㈱ビット

モデルPCは，日本電気のパーソナルコンピュータPC8001のグラフィック画面のダイレクトコピーが可能な初めてのプリンタで，インパクト方式により鮮明なプリントが得られる。

これまでのプリンタでは，ヘッドの位置により，たとえば用紙の左はしでは，ドットの間隔が不ぞろいとなり文字が縮まったり伸びたりといった傾向が見られることもあったが，BITQUEENでは，ヘッド位置による補正を6502のソフトウエアでコントロールしており，文字やパターンの変形を押さえることに成功している。

なお，PC8001のグラフィック画面をプリンタに転送するには，①プリンタからDMAによりメモリの内容を読みだす②PC8001のCPUの管理のもとメモリデータをプリンタに転送するなどの方法が考えられるが，同プリンタでは，ノイズ等の影響をさけるため後者の方法を採用している。そのため約300バイトの転送プログラムの書きこまれたROM(2716)をPC8001のROMソケット（現在空いている）にさしこむか，転送プログラムをRAM上にキーインする必要がある。



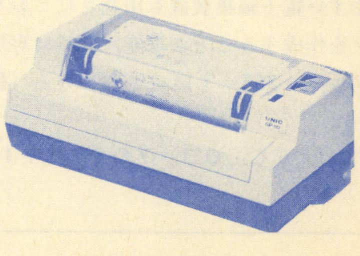
PC8001のCRTコントローラのアトリビュートエリアは，非常に複雑で，グラフィックのプリントの際には，このデータが必要となるためこれまでにも各種の転送フォーマットが用いられており，今後もいろいろ異なるデータ構造になることが考えられる。そのためPC8001のプリンタサポートプログラムにグラフィックプリントのためのデータ転送ルーチンも合わせて用意されることが望まれる。

(TEL 03−370−8725)

●グラフィックプリンタGP−80

精工舎

パーソナルコンピュータ用プリンタが各社から販売されるようになってきたが，価格的にはいま一歩という場合が多かった。今回，精工舎から発表されたグラフィックプリンタGP−80は，これまでのプリンタの概念を破るもので，シンプルなメカニズムにより低価格・高信頼を実現している。



機構的には，横一直線の突起を持つ回転ドラムの前にプリンタ用紙とインクリボンをはさんで，たて状の突起を持つインパクトハンマーが置かれており，このハンマーをソレノイドで駆動することで，両突起のクロスポイントにドットをプリントしている。そのためドットインパクト方式ながらメカニズムが簡素で低電力で動作する。

グラフィックパターンを転送することで，スクリーンコピーも可能だが，１回のスキャンで，たて方向に７ドットのプリントを行うため，たて８ドットを用いることの多い疑似グラフィックでは，スキャンを２回行うことになろう。

本プリンタはパーソナルコンピュータ用プリンタとして急速に普及すると考えられ，メカニズムのＯＥＭ供給も予定されていることから，ローコストコンピュータ用機器（ＬＣＣＭ）の代表として各種の用途に応用されると考えられる。

(TEL 03-623-8111)

●ＡＰＰＬＥⅡ／Ｚ80ソフトカード

マイクロソフト社

1977年の発表以来，ＡＰＰＬＥⅡは多くのところで使われており，用途に合わせてハードウエアやソフトウエアの拡張も広く行われている。

ＣＰＵの変更は，初期6800系が多かったが，ＣＰ／Ｍの普及から80系，特にＺ80が使われる機会が増えている。

マイクロソフト社のＺ80ソフトカードは，ＡＰＰＬＥⅡのスロットにさしておくだけで，ＣＰＵをＺ80に変えることの可能なボードで，同社の強力なソフトウエアでサポートされており，ＤＯＳにデジタルリサーチ社のＣＰ／Ｍを採用しているため，広くソフトウエアが交換できる。

Ｚ80ソフトカードに付属のＢＡＳＩＣは，これまでのマイクロソフト社開発のＡＰＰＬＥＳＯＦＴに比べていくつかの機能が付加されている。たとえば，ＰＲＩＮＴＵＳＩＮＧ文，ＷＨＩＬＥ／ＷＥＮＤ文，ＲＥＮＵＭ，ＣＨＡＩＮ，ＣＯＭＭＯＮ文が使える他，16桁の高精度演算が可能との事である。

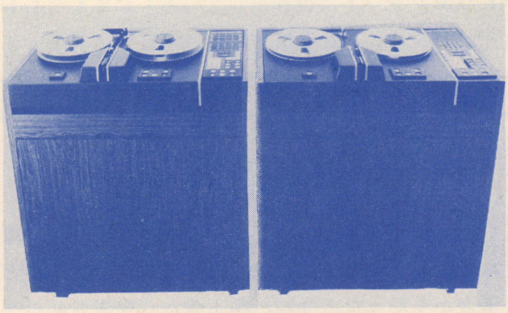
なお，6502とＺ80とは単純なコマンドで切りかえられ，これまでの入出力インターフェースやバンク切りかえ式のメモリカードもそのまま利用でき，ポートを一つ消費するほかはこれまでのシステムの性能を何らそこなうことはない。

●デジタルマスタリングシステム

㈱住友スリーエム

現在，ＰＣＭ録音が急速な普及をみせており，そのためのスタジオ用機器の開発が各社で行われている。

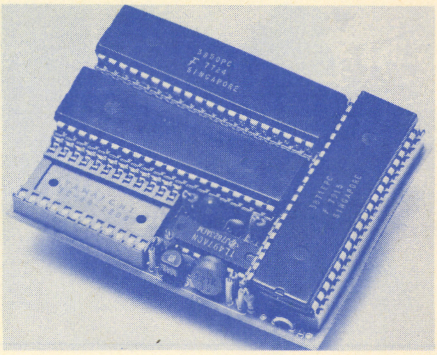
スリーエム社のデジタルマスタリングシステム（ＤＭＳ）は，１インチテープに32トラックの録音の可能なマスタテープ作成用の固定ヘッドＰＣＭレコーダで，28000ＢＰＩという高密度記録を行っている。また扱いやすい電子編集装置も用意されており，高品位のマスタを作成することが可能，同時に専用の磁気テープ「スコッチ265」も販売されている（約7300万円）。



(TEL 03-709-8111)

●マイクロボードコンピュータF38P70/78

㈱フェアチャイルドジャパン



Ｆ３８Ｐ７０／７８は，Ｆ８シリーズの１チップＣＰＵ　Ｆ３８７０／７８のマスクROM２Ｋバイト／４ＫバイトをＥＰＲＯＭ２７１６／２７３２に置きかえた，開発または少量ユーザ向のマイクロボードコンピュータで，１チップＣＰＵと同じピン配列を持っているため幅広く応用することができる。

プログラムメモリ	２Ｋバイト（Ｆ３８７０のメモリサイズ）４Ｋバイト（Ｆ３８７８のメモリサイズ）
データメモリ	６４バイト
入出力ポート	８ビット×４＋１ストローブ
割りこみ	タイマ／外部割りこみの２重

タイマ／カウンタ

プリセッタブルプリスケーラ付インターバルタイマ

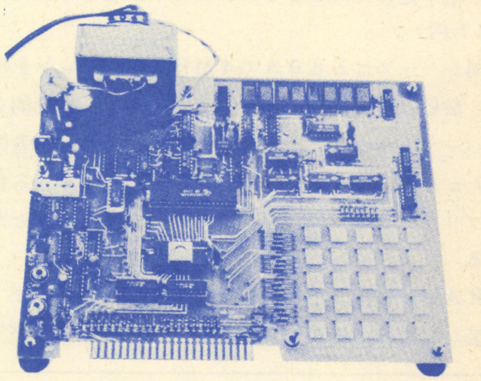
イベントカウンタ

パルス幅測定

(TEL 03-400-8351)

●ND-80

㈲中日電工



電源，アンプ回路，カセットインターフェースをオンボードした，超低価格マイコンキット。

ＴＶキャラクタディスプレイインターフェースキット，放電プリンタキット，４ＫＲＯＭ＋４ＫＲＡＭメモリボード，2708専用Ｐ－ＲＯＭＷＲＩＴＥＲ，ＢＡＳＩＣインタプリタなど多くの拡張用キットが用意。

また，ソフト的には，ＴＫ－８０とソフトウエアコンパチなシステム。強力な１ＫバイトモニタＲＯＭは，Ｐ－ＲＯＭライタプログラムも含んでいる。

(TEL 052-791-6254)

●リソグラフ7200システム

㈱理想科学工業

多枚数のコピーが容易に可能な印刷システム。

ストロボフラッシュ方式の感熱複写法で原紙製版を行い，マイクロプロセッサ制御の印刷機で，手をよごすことなく多枚数のコピーが得られる。

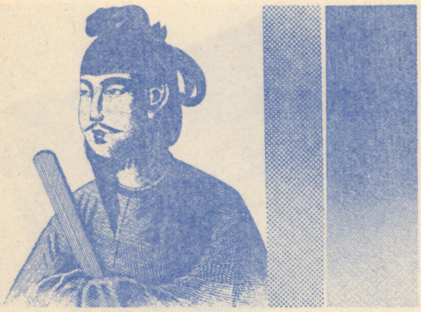
Ｂ４判の製版では，クセノンランプにより８回のフラッシュが行われるが，その際，原稿の黒い部分（カーボンを含んだ部分）に発生する吸収熱により孔版原紙を作成していく。

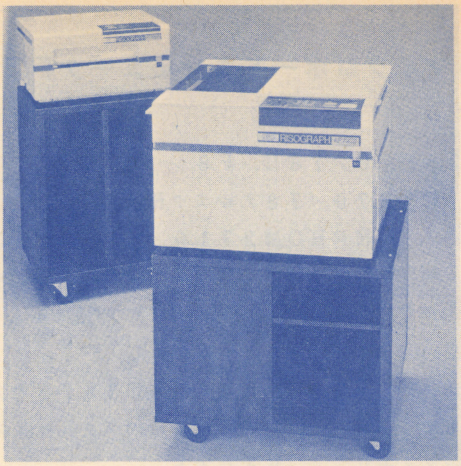
印刷機は，取り扱いがたいへん楽になっており，インクチューブは，ガイドに沿ってすべらせるだけ，原紙も，端をガイドポストにさしこむだけで，あとは自動的に印刷できるようになっている。また，原紙をと

り除く操作もボタン一つで行われ，これまで，インクに手をよごしながらの印刷作業がたいへん楽になる。

(TEL 03-572-8501)

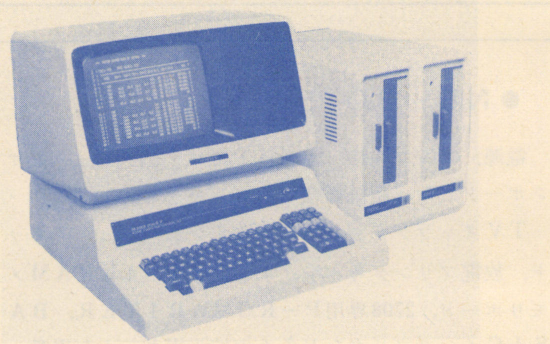
▶コピー見本





●M223MARKⅤ

㈱ソード電算機システム



ＣＰＵにＺ８０を用いたディスクベーススモールコンピュータ・Ｍ２００ＭＡＲＫシリーズには，これまでミニフロッピディスクを組み込んだＭＡＲＫⅢ，およびＩＭＩ社のウインチェスタディスクを組み合わせたＭＡＲＫⅥがあったが，今回，標準フロッピディスクを組み込んだＭ２２３ＭＡＲＫⅤが加えられた（148.6万円）。

同シリーズはＺ８０Ａの４ＭＨｚバージョンを使用し，数値演算用にＡｍ９５１１を内蔵する標準的な汎用パーソナルコンピュータで，全国のみならず各国にまたがるサービスネットワークを有しており，各種のアプリケーションに対するサポートを受けることができる。

ＲＡＭは直接アドレス可能な限界の６４Ｋバイトを実装しており，その他，DMAコントローラやグラフィックコントローラなど，各種の拡張ボード，およびパラレル・シリアル・ＧＰＩＢなどのインターフェースボードが用意されている。

(TEL 03-696-6611)

●マイブレーン740

㈱松下通信工業

ＣＰＵに８０８５Ａを用いたスモールビジネスコンピュータ・マイブレーンシリーズには，これまでにミニフロッピディスクや標準フロッピディスクを組み込んだ4種類の機種が用意されていたが，今回，同シリーズに両面倍密度ミニフロッピディスク2台を組みこんだ「マイブレーン７４０」が加えられた（２１０万円）。

また同シリーズ専用に開発されたソフトウエアパッケージに新たにゴルフ場向けの「マイブレーンスコア」が加わり，これまでの4種「マイブレーンタクシー」，「マイブレーンホテル」，会計事務所向け「ＦＡＭＩＳ」，オンライン端末向け「ＩＢＭ３７４１プロトコルプログラム」と合わせて，計5種類となった。

「マイブレーンスコア」は，ハンディキャップ管理の他オプションで競技会管理の可能なシステムで，同社のサポートソフトウエアを主軸とした独自のスモールコンピュータ戦略の新しい武器となろう。

(TEL 045−531−1231)

mybrain740

● マイクロコンピュータシステム Spirits

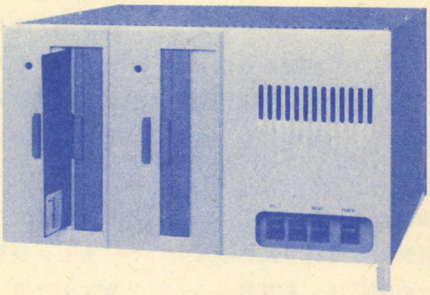
㈱常陽

SP−2000

工業用アプリケーションからプロセスコントローラとしての用途を満足する2連の両面倍密度フロッピ内蔵のマイクロコンピュータ。

特長は，

システムバスは，あらゆる8 bit マイクロプロセッサに対応できるオールマイティ設計。6800，8080，Z80など8ビットプロセッサがＭＰＵモジュールの交換だけで可能。ラックマウントタイプ（19イン4標準ラックに収納可能）。話題のＤＯＳ−ＣＰ／Ｍが使用可能。アセンブラ，コボル，フォートラン，パスカル等各種システムプログラム，アプリケーションプログラムが使える。



〈仕様〉

○光電式高速リーダー（400字／秒）
○低騒音コンパクトパンチャー（50字／秒）
○専用ＣＰＵ内蔵（コード，入出力仕様等変更可）
○シリアルインターフェース（RS−232C）電源付

(TEL 03−948−5215)

● カラーグラフィックターミナルAED512

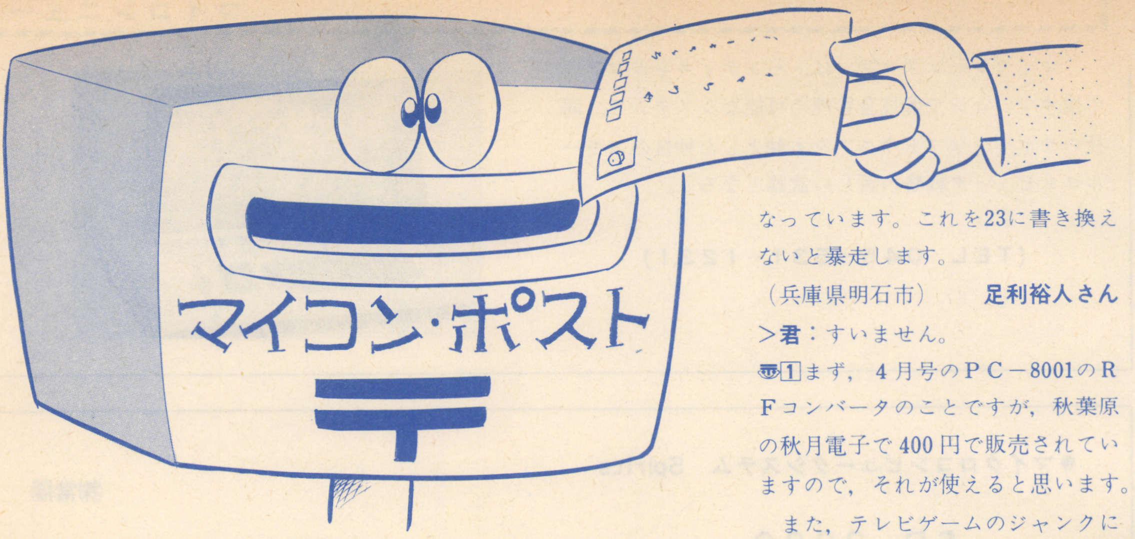
取扱 ㈱オートメーションシステムリサーチ

ＡＥＤ５１２は，米アドバンスドエレクトロニクスデザイン（ＡＥＤ）社のラスタスキャン・カラーグラフィックディスプレイで，５１２×４８０ドット，各ドット8ビットの厚みを有し，ハードコントロールとソフトコントロールを適切に配分した，ＲＳ１７０またはＲＳ３３０インターフェースを有する標準的な構成のターミナル。３２Ｋバイト（５１２×５１２）のメモリプレートを並列に8枚くみあわせて，５１２×５１２×８のビデオメモリを構成している。コントロール用ＣＰＵは６５０２Ａでワークエリアとして２６ＫバイトまでのＲＡＭ／ＲＯＭを設定できる。

カーソルはジョイスティックで指定でき，テクトロニクス社のストレージ型ターミナル４０１０を１／２の分解能でエミュレートできる。ホストコンピュータとはＤＭＡでデータ交換可能な他，１９２００ボーまでのＲＳ２３２Ｃのインターフェースを通して各種機器を接続できる。

ＦＯＲＴＲＡＮによる各種サポートソフトウエアが用意されており，ホストコンピュータによる幅広い応用が可能（本体７５０．８万円＋ＤＭＡインタフェース（ＰＤＰ１１用）１０５万円）。

(TEL 03−437−5471)



今月の「マイコン」は，マイコンショー特別号です。定価もいつもより少し上っていますが，別冊付録がついていますので，価格以上の価値があるでしょう。

さて，'80マイコンショーでは，いろいろな新製品が出展されていました。これらの製品は，来月号から，順に説明していきます。

今月のマイコンポストどんなおたよりが来ているでしょうか。

———*———*———

〒はじめまして。ぼくは3ヵ月前にこの本をみつけ，それから買い始めました。なぜもっと前に気がつかなかったのかと，くやんでおります。

ところで日本マイコンクラブはどういうことをしているのですか。おしえて……。

（横浜市神奈川区）　**桑原隆治さん**

>君：日本マイコンクラブの活動は本誌の終わりの日本マイコンクラブニュースを見てください。

それにしても月刊「マイコン」に気がつくのがおそいです。「マイコン」は創刊して4年目になります。これからは，毎月買ってください。

✕博士：日本マイコンクラブは，今回の'80マイコンショーのマイコンコンテストなどの企画もしています。

〒博士！ 4月号であなたは何っていっていました？〝マイコンを動作中にFMラジオを近づけるとけっこう楽しい音を出してくれますよ〟だって～！　あなたの耳はどういう耳をしているんですか？。

もし，長野におこしのさいは，当家におよりください。いい精神科医を紹介します。さよーなら。

（長野県長野市）　**和田幸夫さん**

>君：和田さんは何か感ちがいしていませんか。✕博士は，耳も年で悪いのですが，それ以上に頭が悪いのです。

✕博士：こらっ。何をごちゃごちゃいっておる。気は心といったまでのことです。私はマイコンに愛着があるからマイコンの出すノイズも心よく聞えるのです。この前もマイコンを操作しながら，あまりの心よさについうとうとと4時間も寝てしまいました。

>君：先生，あの時は電源を切っておきましたよ。省エネ，省エネ。

〒前略，川合宏之氏の機械語入門，非常に待ち望んでいた記事です。また続けて連載していただきたいと強く希望しています。ところで，4月号の120ページの第4表の主プログラムリストの中で254D番地が03となっています。これを23に書き換えないと暴走します。

（兵庫県明石市）　**足利裕人さん**

>君：すいません。

〒1まず，4月号のPC－8001のRFコンバータのことですが，秋葉原の秋月電子で400円で販売されていますので，それが使えると思います。

また，テレビゲームのジャンクにもよくRFモジュレーターが付いていますので，一度さがしたらどうですか。

2マイコンのノイズ対策について「台所の流し台テープ」という幅10cmぐらいのアルミテープが使えそうです。このテープの接着材は，導電性が有るので，ハンダ付けなどは不要です。

使用法は，ただペタペタとはりつけるだけ。ただし，キーボードの所が問題ですが……。

一度おためし下さい。

以上お知らせまで。ＪＫ１ＰＱＮ

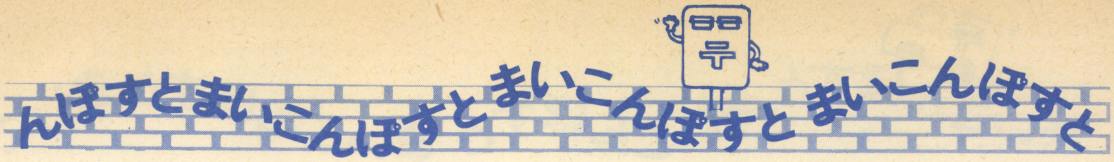
（東京都文京区）　**岡本二郎さん**

>君：アイデアしだいでいろんなものが活用できるのですね。

✕博士：こんなアイデアがあれば，どしどしマイコンポストに連絡下さい。でも，ＰＣにＴＶゲーム用ＲＦモジュレータが使えるかな？

〒前略，ぼくは今年，一応希望校に合格しました。高校生になったことですし，本格的にマイコンを勉強しようと思っています。が，両親は高校になれば，そんなことをしている暇はないといいます。本当に，そんな暇はないのでしょうか。良きアドバイスを期待しております。

（大阪府豊中市）　**富永幸男さん**


んぽすとまいこんぽすとまいこんぽすとまいこんぽすと

＞君：マイコンポストが人生相談をしなければいけなくなりましたよ。

×博士：富永君，とりあえず高校入学おめでとう。君も高校生になったのだから，自分で問題解決をなんでもするようにしましょう。それから暇はあるものじゃなくて，作るものです。私は高校時代には三つのクラブに入っていました。もっともまだマイコンクラブはありませんでした。

　また，マイコンは，頭を使うホビーです。決して勉強にマイナスになるとは思いません。また，本誌でも掲載しているように，高次方程式への応用など，高校で学習するものをマイコンに応用することもどんどんできます。それに今後コンピュータを知っているということは常識になってくるはずです。

　多くの高校生読者のみなさんに申し上げます。マイコンが勉強のじゃまになるとかいうことより，一日中家にとじこもっている方がもっと大きな問題のように思います。

〠学校からとか，外出先から，家のマイコンを用いて，家庭内の電化製品をコントロールして見たい。これが僕の夢です。今月号にＴＳＳの記事がありましたが，わかり易く教室を作っておしえてください。又，記事を本から外してファイルしようと思うのですが他の必要な記事が表か裏にあってできません。記事の間に他の広告を入れるようにできないのでしょうか。

（兵庫県西宮市）　**岩　直人さん**

＞君：家庭用の家電製品制御には，Ｘ－10という製品があります。タンディラジオシャックやＡＰＰＬＥに応用したインターフェースも出ています。

×博士：君はコンポＢＳで制御できるように応用してみてはいかがですか。広告を記事の間に入れるのはむつかしい問題です。なるべく同じような内容の記事が集まるようにします。そうすれば，ファイルももっと簡単にできるようになることでしょう。

〠前略，私は今年高校を卒業した社会人一年生です。私はマイコンは持っていませんが，長期計画で自作しようと思っております。ついては，貴誌でもオリジナルマイコンの製作記事を連載していただけないでしょうか（できればＺ－80で）。

　どうかよろしくご検討下さい。

（ＪＦ２ＵＹＴ）　**匿名希望さん**

＞君：オリジナルマイコンの製作を始めましょうか？。

×博士：できれば，話題のＺ－8000か68000を使ってシステムを作っていく予定です。楽しみにしてください。

〠最近ＢＳもＰＣ－8001におされがちで，ＢＳのプログラムも少なくなってきています。そこでＣＰＵをＺ－80にして，ＢＳをＺ－80ＢＳにすることによって，ＢＳの復活の日を期待することにしました。ＢＳのユーザーの方はみなＺ－80ＢＳにして下さい。ところで，「マイコン」の品切れ号について，コピーサービスはしてもらえないのでしょうか。

（〒920　石川県金沢市）

浜田悦良さん

＞君：博士，このＢＳの復活の日を映画化しませんか。数あるマイコンの中でＢＳのメモリだけに巣くうデータがでてくるんですよ。そのためＣＰＵをＺ－80に変えたらＢＳだけが助かって，新しくＺ－80ＢＳとして新しい未来を開くというのはどうですか。

×博士：それでは，まったく角川映画と同じではないか。それよりか，みんなでＢＳを持っている人が集まった方がいいですね。タイトルは，ＢＳ一括の日（あまりおもしろくなかったかな）。

　ところで品切れ分のプログラムですが，バックナンバー購入の方にはコピーサービスをしています。しかし，マイコンプログラム全集を活用していただいた方がいいのではないでしょうか。

〠こんにちわ，このごろのマイコンポストを読んでいて感じるのですがなんとなく雰囲気があのなつかしの（？）ラ製に似てきたと思うのですが。そういえばラ製とは，もう２年ほどつき合っていませんが，あいかわらずでしょうか。もし水虫仮面さんや影の声さんに会ったらよろしくお伝え下さい。それではさようなら。

（埼玉県大宮市）　**臼杵　茂さん**

＞君：やっぱりばれてしまった。私は，水虫仮面の一番弟子です。その名は，局部魚目仮面なのです。

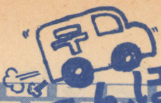
×博士：そんなことは私にいっていなかったな。

　ところで毎日，水虫仮面や影の声さんに会っていますが，君がラ製を離れたときとまったくあの二人は変わっていませんよ。

＞君：そうです。いいように言えばまったくあの二人は進歩がないんですよ。

（ラ製編集部内影の声：こらっ，それは悪くいっているのではないですか。ラ製もよろしく）。

〠友人に誑かされてＰＣ－8001を購入。FORTRANをかじったことはあ



まいこんぽすと まいこんぽすと まいこんぽすと まいこ

◆グループ募集◆

◆我々マイコンクラブでは，ＰＣ8001のソフトをカセットとして交換などを行なっています。詳しくは〒で会費約20円。

（〒233　神奈川県横浜市港南区
日野町4288　34－102）

稲野辺祐一

◆東京を中心とした一般者の同好会がありましたらお知らせ下さい。

又，無い場合は，共に結成したいと思います(在学者も可)。是非御一報下さい。

（〒110　東京都台東区池之端
2－4－16　池之端マンション）

椎名輝昭

◆マイコンに関する情報交換グループを作りたい。山口市，宇部市の近くの方希望。当方ＭＺ－80Ｃ使用中，〒待っています。

（〒733 広島市西区南観音１-11-18）

奥野雅之

◆キマグレμＣＯＭクラブに入って下さい。！

ＴＫ－80(Ｅ)・ＢＳ・ＣＯＭＰＯ ＰＣ－8001・ナイコンの人たちが60人以上もいます。

会長の安立隆一さんの所へ問い合わせて下さい。

住所は，〒167 東京都杉並区桃井４－６－５　金子様方です。

以上会員集め係より。

◆倉敷マイコンクラブ

近効のマイコニストの入会を待っています。毎月例会を行い，アクティブな活動を行っております。現会員は，水島コンビナート関係が多く，皆自分の仕事にパソコンを使おうと勉強熱心です。

（〒712　岡山県倉敷市笹沖西中
新田新樋631－１　キクヤビル内
ＯＳ　☎0864－25－8215）

峰岸順二

――東京大学五月祭のお知らせ――

マイコン関係の発表で話題を呼んでいる東大五月祭が今年も開催されます。今年の工学部のテーマはずばり〝マイコン〟ぜひ一度いってみて下さい。

日　時　５月24日(土)，25日(日)

会　場　東京大学本郷キャンパス
（地下鉄千代田線根津下車徒歩６分）

マイコン　'80ｓ
――なぜかマイコン，やっぱりマイコン，
それでも……………マイコン

主　催　工学部五月祭実行委員会

協　力　東大ＴＳＧ（理論科学グループ）
東大マイコンクラブ
東大ＰＣ－8001ユーザーズグループ

講　演　（工学部６号館２階）

24日13：00～

後藤　英一（東大教授）

ワイ・イー・データほか，メーカーの方々

25日11：00～

石田　晴久（東大助教授）

「マイクロコンピュータの言語」

安田　寿明（東京電機大助教授）

「80年代社会とマイクロコンピュータ」

座談会　25日14：00～（工学部６号館２階）

「80年代のホビーとしてのマイコン」

講演の先生方および各大学マイコンクラブの皆さんを囲んで（参加自由）

展示・発表（工学部６号館３階）

マイコン７台がなかよく**大貧民**を対戦，新作ゲーム，占い，アニメーションディスプレイ

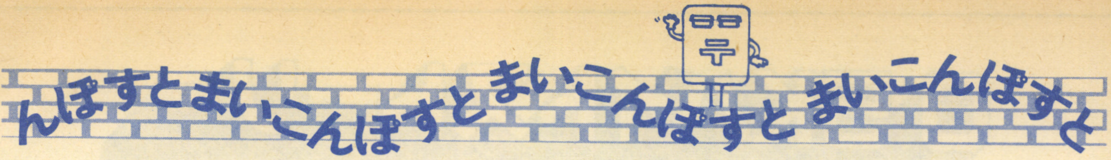
レーザー　光通信，ホログラフィ，レーザースキャナ，レザリアム（工学部２，３，６号館）

電卓オーケストラ　カシオfx－502Ｐを40台並べて多重自動演奏（工学部３号館）

他に音声制御，スピーチシンセサイザ，義手，シンセサイザ，リアルタイムスペクトラムアナライザ，クレーンの自動制御などがあります。

連絡先　工学部五月祭実行委員会

ＴＥＬ　03－812－2111　内線7616


んぽすとまいこんぽすとまいこんぽすとまいこんぽすと

あるが，ゲームのプログラムとなると，ましてや機械語なんてと途方に暮れているところ，機械語入門の福音。さっそくPCに移植。おかげで機械語を見てもうなされなくなりました。

ちなみに友人の名前は佐藤　貴といいます。これからも他の機種にも移植しやすい記事をお願いします。

（東京都東村山市）**岡野恵太郎さん**

>君：佐藤君はすばらしい人ですね。

×博士：どうしてかね。

>君：だって読者が一人増えたではないですか。

×博士：機械語入門はおかげさまで大好評で終了しました。岡野さん以外にも千葉市の葛西正和さんなどからおたよりをいただきました。

* *

編集部より

〔おわびと訂正〕

５月号のベーシックマスタＬ２ LUNAR RESCUEプログラムリストの一部にキャラクタが抜けており、たいへん御迷惑をおかけしました。リストのコピーを御希望の方は、ハガキにて編集部あておたより下さい。御送りいたします。

今月はマイクロコンピューターショウ'80開催に合わせ、誌上マイコンショウとも言える別冊付録を付けました。ユーザー、販売店、メーカーそれぞれの分野で見たマイコンの現状と将来を紹介してあります。保存版として永くご活用下さい。なお、今月号にかぎって特価 450円とさせていただきましたのでご了承下さい。

来月号（７月号）は６月17日発売予定です。

●こんな記事おたよりを待っています

♠マイコンロータリー

読者のみなさんの中でマイコンの楽しい使い方。変わった使い方をしている方が身近にいらっしゃいましたらぜひ紹介して下さい。もちろんあなたご自身でもけっこうです。

♠マイコンポスト

マイコンに対する意見や読者のみなさんの近況などどしどし送って下さい。メーカーやホビーイストに対する意見でもけっこうです。言いたい放題のページにして下さい。

♠マイコントラブル

マイコンに関するハード・ソフトの質問を受け付けます。マイコンに掲載された記事に対する質問を始め，自分がマイコンを理解していく上でわからない点などあったら，説明を十分につけて編集部までお送りください。

♠グループ募集

現在，マイコンのグループがあって，さらに会員を募集したい。また新しくグループを結成したいという方は，どしどし会員募集で原稿をお送り下さい。また，地域的なグループのみでなく，手紙による情報交換のグループ募集でもけっこうです。

♠はげまし質問コーナー

「マイコン」に原稿を書いていただいている筆者の方に，はげましや，質問，希望などがありましたらお送り下さい。

――日本マイコンクラブ編集委員会メンバー――

（委員長）
梅田　章（計量研究所）
（委員）
秋山　登（電気通信大学）
井上博充（東京大学）
内田　勲（日本電気㈱）
大谷重光（武蔵工業大学）
大挑啓資（富士通㈱）
小沢幸雄（東京芝浦電気㈱）
小幡祐士（青山学院大学）
加藤正次（沖電気工業㈱）
加藤隆明（芝浦工業大学）
鎌田信夫（鎌田研究所）
神谷尚武（松下電子工業㈱）
金子秀二（慶応高校）
小林三四郎（都立工業技術センタ）
沢村　洋（東海大学）
篠崎　博（パナファコム㈱）
袖山欣三（関東電子機器販売㈱）
高野信行（千葉工業大学）
武重有正（東京大学ＴＳＧ）
竹本篤郎（千葉工業大学）
中村真和（日立製作所）
藤枝修子（お茶の水大）
松崎常正（日立青梅電子㈱）
三浦宏文（東京大学）
三森照夫（アルプス電気㈱）
毛利泰裕（東京大学）
森　俊二（電子技術総合研究所）
矢田光治（電子技術総合研究所）
矢矧晴一郎（日本タイムシェア）

0.5Kバイトストーリー

疑心暗鬼

呉 英二

日が経つにつれて，俺はイライラする回数が多くなった。

ひとりっきりの生活でも宇宙船暮しは慣れていた。地球と月の間を往復するこのちっぽけな観測船の中へは俗世間の空気など一粒もはいってこない。美しい星々を見つめながら時折決まった仕事をすればいい，これならがまんできるはずだった。

だが，完全にひとりぼっちの生活ではなかった。俺の気に入らない奴がいっしょに乗っていたのだ。人間型の作業ロボット――俺はこいつをボロと呼んだ――が，狭い部屋の隅にうずくまっていやがった。

俺は人間型ロボットが嫌いだ。マネキン人形を見ただけでもぞっとするのに，人間に似て人間でないものが人間の様に動くなど許せる事じゃない。しかも生意気にこいつは1日に10の命令しかきかないロボットだときたもんだ。つまらん規約のために原則として観測は人間が行う事になっている。だからロボットはあくまで補助と言う形で付属しているのだそうだ。それに人間が怠惰になってしまわないよう，命令は1日に10回だけにしてあるのだと。無論，緊急の際は動き出して人間を保護する事になっている。

始めは俺も自分だけで全ての作業を行った。しかし，動いていないロボットと言う奴は動いているロボットより一層不気味なものだ。まるでミイラの様な印象を受ける。俺はロボットを使い始めた。奴の作業は正確だがいやにのろい。愚鈍に命令を下しているようなものだった。俺のいら立ちの原因は主にこいつの動作によるものなのだが，じっとうずくまっているのを見るよりいくらかはましだった。

次第に単調な作業に飽きてきた俺は，できるだけ仕事をロボットに肩替りさせる事を考えた。命令は10回しかできないのだが，いたって簡単に事は解決した。もちろんロボットにこう命令を下したのだ“俺は体の具合が悪い。お前が一日の仕事をやれ”と。

俺はやる事が無くなった。ただ任期の終了を待つ事，それだけが目的だった。日がな一日のろのろと動き回るロボットを見ていると，時として無性に腹が立ってくる事がある。そんな時はついあれこれと差し図してしまうのだが，いくつかちょっかいを出すとやっこさんは止まってしまう。当然差し図も命令として数えるからだ。仕方なく俺はなるべく黙ってボロの作業を見ている事にした。

奴は細い不細工な体をギクシャクと動かして，毎日同じパターンの仕事を寸分たがわぬ正確さでこなしてゆく。その無表情の顔を見ていると，どうにもやりきれないような気持ちになる。一体こいつは何を考えて働いているのだろうか？ ふとそんな疑問が沸き上がるのだ。たぶん何も考えていないのだろうが，どうしても俺自身の感情に照らし合わせて見たくなる。マネキン人形を恐がるのもこんな具合に“物”を疑人化して見る癖があるからだろうか？

たまに口ぎたなく罵ってやったりするが，もちろん通じるわけがない。やり場の無い怒りに似たものが余計に増すばかりだ。こらえきれずにボロになぐりかかると，奴は弱々しく抵抗するだけ。なぐられりゃなぐられっぱなし，転ばされりゃバランス回路を調整する少しの間ヒクヒクと動いてまた起き上がり，何事も無かったかの様に動き出す。

何をしたってロボットは人間に危害を加える事はないのだ。

しかしあまり油断してもいられない。こいつはただの機械人形ではないはずだ。自ら行動できる人工知能は，やがて意識を持つようになると何かの本で読んだ事がある。このロボットは相当使われているようだ。だとしたら命令通り動くのはこいつの芝居かもしれん。腹の底では何を考えているか知れやしない。

心なしか最近ボロが俺を見る回数が多くなったようだ。精密測定の途中でも，ちらちらと俺の顔色をうかがうような仕草をする。高性能ロボットの事だ，俺の仮病などとうに見抜いているに違いない。こいつから見れば俺など毎日ぐうたらしている何の役にも立たん生き物に見えるだろう。人類はいずれこいつらのために劣等種族に追いやられてしまうのだ。

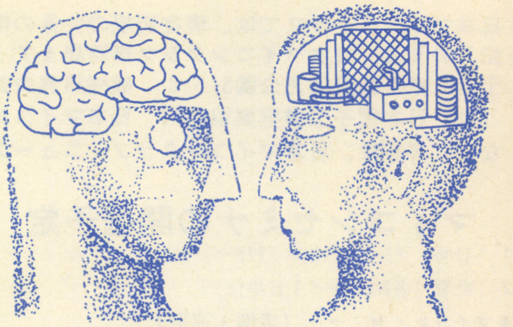
人間なんて弱いものだ。滅ぼそうと思えばいつだってできるに違いない。もし俺が気がつかないうちにボロが船内の酸素を抜いてしまえば，俺はわけもわからないままあの世行きだ。ロボットは人間に危害を加えない。が，直接手は加えなくとも方法はいっぱいあるだろう。下手に信じていてはとんだ事になるかもしれん。

ボロが今触っているのは軌道修正装置だ。あれを操作すればこの宇宙船を虚空を漂よう幽霊船にする事だって可能なのだ。ほらっ，またこっちの顔を見やがった。奴の半導体の頭の中では今俺に対してどう制裁を加えようか考えているのだ。

俺は軌道修正装置に飛びついた。異常なし。いや，こんな簡単な方法で俺を葬るはずがない。これからはもっと奴の動きに気をつける必要がある。

俺はますます気が滅入ってきた。じっとしていられる状態じゃない。俺はヘルメットをしっかりとかぶると，ボロが静止している時あるボタンを押した。奴を試してみるつもりだった。押したとたんに機内の空気が急速に抜けてゆく。俺達が“自殺装置”と呼んでいる非常装置の作動を確認するためのボタンだ。

ボロははじかれたように飛び起きると，狂ったように機械の間を走り回る。そのあわてふためく様は何とも滑稽だった。非常装置は正常に働き，すぐに機内は平常を取り戻した。



「ダイジョウブ　デスカ？」ボロがわれた声を出して俺の顔を見た。変だ。ヘルメットをしているのを見れば大丈夫なのはわかるはずだ。俺はますます疑いを深めた。

今度は誤操作のふりをして姿勢制御装置をオーバーヒートさせてやった。ボロの奴はそれをカバーするため，マリオネットの様に体を動かさねばならなかった。

「アンシン　シテクダサイ，キケンハ　ハイジョシマシタ。ソウチハ　スグナオセマス。」手足を動かしながら顔だけ俺に向け，また気味の悪い声を出しやがった。俺は思わずムカッとした。何でもすぐに直せるのか？　ご立派なこった。それならもっとやらせてやるさ。

俺は測定器類を目茶苦茶に働かせ，通信器をひっくり返し，電源をスパークさせた。煙がたちまちあたりを包む。予備があるからこっちは困らないが奴はさぞうろたえるだろう。

その時，煙の中から金属の腕が伸びて俺をつかんだ。強い力に引きずられてゆく。突然，煙が吹き飛び，目の前に星空が広がっている。出口だ。

「離せ！」俺はわめいた。「この人殺し野郎!!」

「ココニイテハ　キケンデス，ダッシュツ　シマス。」

脱出するだと!?　この宇宙服で一体いつまで生きられるってんだ。

「やめろ！　故障はすぐ直るんだ，やめてくれー!!」足が宇宙船を離れた。

日本マイコンクラブ
入会案内

日本マイコンクラブでは、現在新規の会員の申込みを受付けております。申込みは、次の表に所要事項を記入のうえ、日本マイコンクラブ事務局まで入会金・年会費を添えてお申込み下さい。

〒105 東京都港区芝公園3-5-8　機械振興会館
（社）日本電子工業振興協会内　日本マイコンクラブ　TEL（03）438－1869（青野）

なお、詳細は、日本マイコンクラブ・ニュースをご参照下さい。

マイコンセミナの開催予定

1．日時、テーマ、講師（178ページ参照）

2．会費〔各回ごと（1日単位）〕

●マイコン・セミナ　（定例・巡回）

日本マイコンクラブ個人会員 2,000円　学生会員 1,000円
日本マイコンクラブ非会員 4,000円（学生2,000円）

3．支払方法

次のいずれかの方法で申込みと同時に納入して下さい。
（参加費は事前に納入していただきます）

①現金書留〔参加申込事項を記載して同封のこと〕
②郵便為替〔　　　　同　　　上　　　　〕
③郵便振替（東京5－90388）
〔払込通知票の「通信欄」に参加申込事項記載のこと〕
④銀行振込（第一勧業銀行虎ノ門支店（普）1472095）
〔参加申込事項記載の葉書を別送のこと〕

4．申込方法

葉書に会員番号、氏名、住所、電話番号、参加月日を明記して日本マイコンクラブまで郵送（銀行振込の場合）して下さい。折りかえし参加票をお送りします。

5．申込締切

定員になり次第締切ります。

6．申込先

〒105 東京都港区芝公園3－5－8
（社）日本電子工業振興協会内　日本マイコンクラブ
TEL. 03(438)1869

セミナのスケジュール、内容は178ページのスケジュール表を参照して下さい。

●入会金・年会費の納入は，3の支払方法をご参照下さい。

下記の書式でお申込み下さい

「日本マイコンクラブ」入会申込書

年　月　日

氏名	（フリガナ）	年令	オ	連絡先および機関誌等の送付先（○をつけて下さい）
現住所	（フリガナ） 〒 TEL.			
勤務先または学校名	（フリガナ） TEL.			
同上所在地	（フリガナ） 〒 TEL.			

入会会員の種類 番号に○印をつけて下さい	
1	個人会員
2	学生会員

入会金・年会費の送金方法 番号に○印をつけて下さい		
3	現金書留	
4	銀行	振込
5	郵便局	

金額	入会金	円
	年会費	円

通信欄	1．使用機種名 2．購入予定機種名 3．日本マイコンクラブへの希望	4．日本マイコンクラブを何で知りましたか 5．アマチュア無線のコールサイン 6．紹介者No.　　氏名	会員番号（記入しないで下さい）

マイクロコンピュータをマスターしよう

日本マイコンクラブニュース

日本マイコンクラブ（会長・渡辺　茂 東京大学名誉教授）は、マイクロコンピュータおよび応用技術の向上、普及を目的としてマイコン技術教育の指導的立場にある専門家と、アマチュアホビーイストおよび技術者が参加している我が国唯一の中立的な全国規模のクラブです。（現在会員 3,500名）

クラブ事業の内容

■会員だけの特典

○日本マイコンクラブ会員証を交付します。

○クラブ機関誌「マイコンサーキュラ」(定価400円)を毎月無料送付します。

○月刊「マイコン」(日本マイコンクラブ編集協力，電波新聞社発行，定価400円)を毎月無料送付します。

○定例（巡回），マイコンセミナー初心者向けマイコンセミナ（毎月第4日・土曜日開催)，特別マイコンセミナー（夏期集中型，ホビー向け，工業向けあり）などのクラブ主催のセミナーへの会員料金による優先参加ができます。

○この他，日本マイコンクラブ大会，マイコンコンテスト，地方支部の設立および加入，催物への優先参加が可能となります。

○海外マイクロコンピュータショウ視察団への優先参加（当クラブ主催または協賛の場合）が可能です。

○割引販売のあっせんをします。

○マイコン技術相談所を紹介します。

＊その他当クラブは会員相互の交流により日本のマイコン技術の向上および普及を図るためいろいろな計画を検討しています。

■機関誌の発行

◎「マイコンサーキュラ」の発行

マイコンサーキュラは，日本マイコンクラブの機関誌（非売品）で，一般商業マイコン雑誌には掲載できないマイコンの最新情報，会員の投稿，海外情報，製作記事などが満載されています。その他，マイコンサンセミナーのテキストが掲載されています。

◎雑誌「マイコン」の編集協力

雑誌「マイコン」は日本マイコンクラブ編集委員会の編集協力により電波新聞社が発行しているマイコン専門雑誌で，わが国でもっとも多く発行されています。

◎待望の会員名簿が発行されました。

11　埼玉県（会員名簿見本）

会員番号・氏名・性別・年齢・マイコン歴	連絡先住所・電話・ハムコールサイン	勤務先・自営名学校名	所有マイコン・周辺機器	マイコンで何をしていますか	次の目標	目的
K11−01783 岩田　好 男・36・1	〒242大和市深見3211−7 ☎0462−62−1761	石川島播摩重工業	EX−80	ゲームを作ってマイコンでできることを調べている	いろいろなI／Oをつけて応用範囲を広げたい	機能を知るために
G11−01788 毛利健一 男・22・2	〒330 大宮市東町2−275 ☎0486−42−0749 ・JG1LHY	東京工業大学工学部・電気通信大学短期大学部(夜間)	MZ−80K	BASICでゲームプログラムの制作をしている。	機械語・アセンブラ等もマスターしたい	アマチュア無線etcへの応用
G11−01813 市川正夫 男・22・1	〒350−04埼玉県入間郡毛呂山町本郷1593 ☎04299−4−1846	京京電機大学	MZ−80K、H68／TR	H68で小型のロボットを制御して迷路を解かしている	迷路でのデータをMZ80Kのパスカルを用いて方程式を作り解く	マイコン応用の研究
G11−01824 中島　功 男・17・2	〒354富士見市水谷東2−15−23 ☎0484−71−4751	埼玉県立志木高等学校	TK−80	8080系のハードとプログラムの制作を勉中	キャンピングVAN用ナビゲータの製作	人工知悩の研究
K11−01830 池田勝一 男・28	〒348羽生市中央1−10−17 ☎ 0485−61−1632 JJ1NSW	埼玉県庄和浄水場	TK−80BS，TK−M20K			
G11−01833 今野芳弘 男・19・05	〒336 浦和市仲町4−23−2 ☎0488−61−8747 JF1LTV	日大生産工学部	H68／HR，TV	PIAの勉強	マイコンで何かを制御する	大学でコンピュータをやるかもしれないから
K11−01844	〒360−01埼玉県大里	電元オートメーシ	SDK−8	アマチュア無線のRT	個人商店等の在庫管理	アマチュア

——マイコン・セミナ——

コース	日　時	テ　ー　マ	講　師
初級	6月1日 （日） 13：30 〜 17：00	**●マイコン学習の秘訣と活用への取り組み方** これからマイコンを学ぼうと考えている方，マイコンの勉引を始めたが，良く理解できない方，マイコンを使ってみたいが，どれが良いか迷っている方など，色々な立場の方がおられると思います。 これらの方々のために，初心者を対象としたセミナを行います。 内　容　・マイコンの原理と動作の概要　・BASIC言語の説明 ・BASICを利用した応用プログラム このセミナでは，パーソナルコンピュータ・MZ－80Kを受講者の方に操作していただきながら解説と指導を行います。	シャープ(株) 技術員
	5月24日 ※（土） 13：30 〜 17：00	**●コンピュータのしくみとプログラミング（入門）** **2回連続** **●昔のコンピュータと今のコンピュータ●** 1．大型汎用機とマイコンと何処が違うか 2．ハードウエアと計算のさせ方 3．どうして，ビットとバイトが使われているのか 4．BASICは，果して基本的な言葉か 5．赤ん坊が言葉を理解するまで 6．プログラムは，どうやって作るものか 7．とにかくBASICでプログラムを書こう 8．いいプログラムと悪いプログラム	木納　崇氏 東京システムサービス㈱
	6月21日 ※（土） 13：30 〜 17：00	**●BASIC文法と例題**	同　上
中級	5月25日 （日） 13：30 〜 17：00	**●PASCAL入門** 最近マイクロコンピュータ・ミニコンピュータ・ミニコンピュータ用に注目されている高級言語「PASCAL」について解説いたします。 対象者：プログラミングについての基礎的な知識をもっている方（BASIC，FORTRAN等の使用経験がある方は，特に理解しやすいと思われます）。 内　容　・PASCALの歴史とその背景　・PASCALの特徴　・例題説明	坂本哲洋氏 ㈱オートメーション・システム・リサーチ
	6月22日 （日） 13：30 〜 17：00 （この回に限り資料費の実費をいただきます。） （1,000円）	**●micro FORTHの原理と応用** FORTHについては，最近いろいろな処理系がでてきました。 また，“SWING”のような特定なアプリケーション用のFORTH系言語も話題になってきています。 今回のセミナでは，FORTH社のmicro FORTHに焦点をあてて説明いたします。 対象者：コンピュータ・アーキテクチャとソフトウエアについてのごく基本的な知識と，若干のプログラム経験がある方なら充分です。 特に，現実的にソフトウエア開発の問題に直面しておられる方には，大変参考になるでしょう。 内　容　・FORTHの基本的な考え方　・プログラミング手法 ・実際の応用例の紹介	田先政秀氏 ㈱オートメーション・システム・リサーチ
上級	6月6日 （金） 〜 7日 （土） 10：00 〜 17：00	**●マイコンに生命をふきこむマイコン割り込み技術入門** ハードウエアからモニタプログラムまで 対象者：マイコンを自動計測，シーケンス制御，プロセスコントロール，玩具，ロボットに利用しようとしている方に，割り込み技術のハードからソフトまでの作り方と実際への応用(8080A，Z80，6800，6809)までの解説と指導。 内　容　・割り込みの原理　・割り込みのハードウエア ・割り込み処理プログラム　・モニタプログラムとその作り方 ・割り込み処理技術の応用 〔この回に限り　参加費 25,000円（2日間）〕（資料費を含む）	猪飼國夫氏 ㈱エム・アイ・ベンチャー

●会　場　機械振興会館（東京タワー前）
●参加費　会員 2,000円（学生半額），非会員 4,000円（学生半額）〔資料費含む〕　各1日単位
●申込先　日本マイコンクラブ
〒105 東京都港区芝公園3－5－8（社）日本電子工業振興協会内　☎ 03－438－1869

日本マイコンクラブニュース

第4回マイコンコンテスト御案内

○大阪地区（7月3日～5日）大阪・OMM

1．テーマ

①　指定課題

「乗物とマイコン」

（乗物とマイコンに関連するものであれば，結構です。模型自動車，汽車などの制御，航空機，自動車のシミュレーション，自動車の燃料コントロール，乗物のゲームなど色々考えられますね。）

②　自由課題

マイコン応用のものであれば，結構です。

ただし，応募作品は，マイクロコンピュータ，周辺機器，応用機器などを用いたもの（ソフトウエアの作品については，展示実演が可能なもの）で未発表のものに限ります。

2．締　切

開催日の一ヵ月前

※応募案内は，マイコンサーキュラ2月号に差し込んであります。

3．表彰・賞品

優秀作品には，日本マイコンクラブ会長（東京大学名誉教授　渡辺　茂）より賞状および副賞が授与されます。

（前回の副賞）

- ●MZ－80K　2台
- ●TK－80BS　1台
- ●EX－80BS　2台
- ●LKIT－8　1台
- ●マイコン博士　4台
- ●EPSONプリンター　1台
- ●ミニドット・プリンター　1台
- ●MT－2　1台
- ●松久・MKEN－JISキーボード　1台
- ●カシオ・関数電卓　4台
- ●参加賞　（全員）

なお，応募を希望される方は，日本マイコンクラブまでご連絡下さい。応募案内書をお送りいたします。

●申込先・主催

〒105 港区芝公園3-5-8（社）日本電子工業振興協会内
日本マイコンクラブ・コンテスト係　TEL03-438-1869

九州地区の方へ

特別セミナ

日　時	テ　ー　マ	講　師
6月8日(日) 13:30～17:00	**マイコンのフロッピー・ディスクと高級ソフトウエア** （マイコンのハードウエア，周辺機器(フロッピー・ディスク等)および高級言語の現状と応用面の展望について解説する。）	石田晴久氏 日本マイコンクラブ理事 東京都学計算機センター

●場　所　KMMビル4階(小倉駅北口前)
●参加費　1,000円(資料費を含む）（日本マイコンクラブ会員・計装研究会会員　無料）
●申込先　日本マイコンクラブまでハガキ（日本マイコンクラブまたは計装研究会会員の方は，その旨を必ず明記）でお申込み下さい。（定員 100名）
折り返し「参加票」をお送りします。

関西地区の方へ

巡回セミナ

日　時	テ　ー　マ		講　師
7月19日(土) 13:30～17:00	●コンピュータのしくみとプログラミング（入門） ●BASIC文法と例題	（●昔のコンピュータと今のコンピュータ● 1．大型汎用機とマイコンと何処が違うか 2．ハードウエアと計算のさせ方 3．どうして，ビットとバイトが使われているのか 4．BASICは，果して基本的な言葉か 5．赤ん坊が言葉を理解するまで 6．プログラムは，どうやって作るものか 7．とにかくBASICでプログラムを書こう 8．いいプログラムと悪いプログラム）	木納　崇氏 東京システムサービス㈱

●会　場　㈶大阪科学技術センター（地下鉄四ツ橋線本町下車）
●参加費　会員 2,000円（学生半額），非会員 4,000円（学生半額）〔資料費含む〕
●申込先　日本マイコンクラブ
〒105 東京都港区芝公園3－5－8（社）日本電子工業振興協会内　☎03－438－1869

日本マイコンクラブニュース

■会員の種類と会費

会員の種類	資格	会費	入会時期			
			10月1日～12月31日	1月1日～3月31日	4月1日～6月30日	7月1日～9月30日
個人会員	一般社会人	入会金	3,000円	3,000円	3,000円	3,000円
		年会費	6,000円	4,500円	3,000円	1,500円
		計	9,000円	7,500円	6,000円	4,500円
学生会員	大学院，大学，短大，高専，各種学校，高校などの学生	年会費（入会金不要）	4,800円	3,600円	2,400円	1,200円
会員期間			**10月～9月**	**1月～9月**	**4月～9月**	**7月～9月**

（当クラブの年度は10月から翌年の9月までですから、入会時期に該当する金額をお納めください。）

◇入会申込方法（個人会員 学生会員）◇

入会申込書（176頁参照）にに必要事項を記入の上，入会金（学生は不要），年会費とも現金書留にて郵送してください。なお，銀行振込または，郵便振替による場合は申込書のみ郵送し，入会金，年会費は振込んでください。

※ 指定銀行
（176頁参照）

賛助会員一覧表（賛助会員についてお問合せは，日本マイコンクラブ事務局まで）

会社名	連絡先（資料請求先）
アルプス電気㈱	〒145 大田区雪谷大塚1－7（コンピュータ部） 電話 03－726－1211 ACEマイコンラボ 〒980 仙台市一番町2－8－18（仙台中央ビル9階） （アルプスコンピュータ・エンジニアリング㈱仙台営業所 電話 0222－66－4447
インテルジャパン㈱	〒154 世田谷区新町1－23－9（フラワーヒル新町東館） 電話 03－426－9261
沖電気工業㈱	〒108 港区芝浦4－10－3 電子デバイス営業本部マイコン販売促進課 電話 03－454－2111
㈱システムズ・フォーミュレート	〒103 中央区八重洲1－8－17（新槇町ビル11階） 電話 03－281－2621 〒530 大阪市北区角田町8－47 阪急グランドビル24階 電話 06－315－7565 〒951 新潟市関屋田町1－13（河野ビル1階） 電話 0252－66－2233
㈱日立製作所	〒100 千代田区大手町2－6－2（電子部品営業所） 電話 03－270－2111 日立半導体センターGAIN 〒101 千代田区外神田1－15－16（ラジオ会館7階） 電話 03－253－1405～6
関東電子機器販売㈱	東京営業所 千代田区外神田1－10－11（森ビル3F） 電話 03－253－7221㈹ 大阪営業所 大阪市浪速区日本橋東3－6－5 電話 06－632－0207～9 福岡 Byteショップ ☎092－713－1298 大阪 Byteショップ ☎06－644－1548 関東 Byteショップ ☎03－253－5264 岡谷 Byteショップ ☎02662－3－1075 名古屋 Byteショップ ☎052－263－1629～30 伊勢崎 Byteショップ ☎0270－25－3666
シャープ㈱	〒632 天理市櫟本町2613－1 半導体事業部 電話 0743－65－1321 〒545 大阪市阿倍野区長池町22－22 商品信頼性本部 電話 06－621－1221
東京システムサービス㈱	〒150 渋谷区恵比寿1－20－8（中央スバル自動車ビル） 電話 03－446－2531
東京芝浦電気㈱	〒210 川崎市幸区堀川町72（営業企画部マイクロコンピュータ課） 電話 044－522－2111 東芝マイコンセブン 〒101 千代田区外神田3－13－7（ニュー・カクタルビル5階） 電話 03－255－7588～9
日本電気㈱	〒105 港区芝5－33－7 徳栄ビル マイクロコンピュータ販売部 電話 03－453－5511 〒100 同封 Bit-INN 〒101 千代田区外神田1－15－16（ラジオ会館7階） 電話 03－255－4575～4576 〒540 大阪市南田難波新地6番町10－1（マスザキヤビル5F） 電話 06－647－2747～8 〒460 名古屋市中区大須4－11－5（杏林殖産ビル2F） 電話 052－263－0971 〒220 横浜市西区北幸1－8－4（横浜西口第2ミナトビル7F） 電話 045－314－7707～9
日本ユニバック㈱	〒107 港区赤坂2－17－51 電話 03－585－4111
日立青梅電子㈱エンジニアリング・センター	〒187 小平市御幸町117－1 電話 0423－25－1711
パナファコム㈱	〒105 港区新橋6－17－15（ナショナルビル別館） 電話 03－438－0311
松下電子工業㈱	〒812 福岡市博多区美野島4－1－6（九州松下電器㈱応用品事業部） 電話 092－431－2111 〒100 同封
富士通㈱	〒105 港区新橋6－1－1（秀和御成門ビル） 半導体営業部 電話 03－437－2111
三菱電機㈱	〒100 千代田区丸の内2－2－3（半導体営業部） 電話 03－218－3374

The Software Factory from ESD Laboratory

バブル（BABBLE……16K） ¥4,800

BABBLEは、BASICやPASCALと同じ高級言語です。しかし、それらの汎用言語とは、毛色の違ったAPPLE用です。単語を乱数で組み合わせて文章を作ったり、韻を踏んだ詩をつくったり。BASICより簡単、高速にグラフィクスが表示できます。また、作曲も可能です。BABBLEのエディタは、DOSのテキストファイルを編集できます。コンパイラだから高速です。

アップル マナー（BENEATH APPLE MANOR……16K＋6KBASIC） ¥4,800

BAMは、一人で遊べるアドベンチャーゲーム。迷路のような地下の回廊や、部屋、秘密の通路を通って、ときには恐しい怪物を殺し、莫大な財宝を見つけるのです。一度やりだしたら面白くてやめられない！

アストロ アップル（ASTROAPPLE……32K＋10KBASIC） ¥4,800

☆★★ 専門家でもめんどうな西洋占星術ホロスコープの計算が、あなたのAPPLE IIで出来るようになりました。生まれた年、月、日、時はもちろん、緯度、経度まで入力する本格派。あなたの性格、運勢、他人との相性や結婚相手までバッチリ！ ☆

この他ソフトウェアファクトリには、TRS−80やCP/M用データベースなどのソフトがあります。

お問い合わせは

ソフトウェア ファクトリ日本総代理店

㈱イーエスディラボラトリ

■本社 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル
☎(03)816-3911
■筑波事業所 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
☎(0298)51-8070

PROGRAMMA

タイニーパスカル……………………テープ¥15,000. ディスク¥20,000.

APPLEフルパスカルに挑戦する自信のない方も、このTiny Pascalならだいじょうぶ。整数しか扱えない点をのぞいては、あとはリッパなパスカルです。テープ・バージョンも新発売!! 日本語マニュアル付。テープ 32K又は48K＋DISK II

ASM/65 エディタ アセンブラ…………………………ディスク¥21,000.

2パス・ディスクベースの強力アセンブラ。6500用FORTRANのクロスアセンブラとコンパチブルです。APPLEPIE TEXT EDITORを用います。10進、16進、8進、2進及びASCII文字定数が使えます。1〜6文字のシンボル。

アップルパイ＋フォーマット……ディスク¥11,000.＋ディスク¥7,500.

PIEは2次元カーソルベースのエディタです。カーソルの上下左右の移動・タブはもちろん、文字挿入、削除、前後への文字列の探索等々、豊富な機能でいっぱい。FORMATと組み合わせてワードプロセッサに!!

ディスク マジック………………………………………ディスク¥7,500.

このソフトで、ディスケットをまわすと、Bファイルの先頭番地と長さ、入っているセクタやDOSのタイプの表示、またDELETEしたファイルの復活など、DISK IIをお使いの方は手離せません。

この他、ダート、バズーカなどHIRSを使ったゲームもいっぱい
詳しい資料は、LAB LETTER最新号（送料共800円）をご請求ください。

プログラマインタナショナル日本総代理店

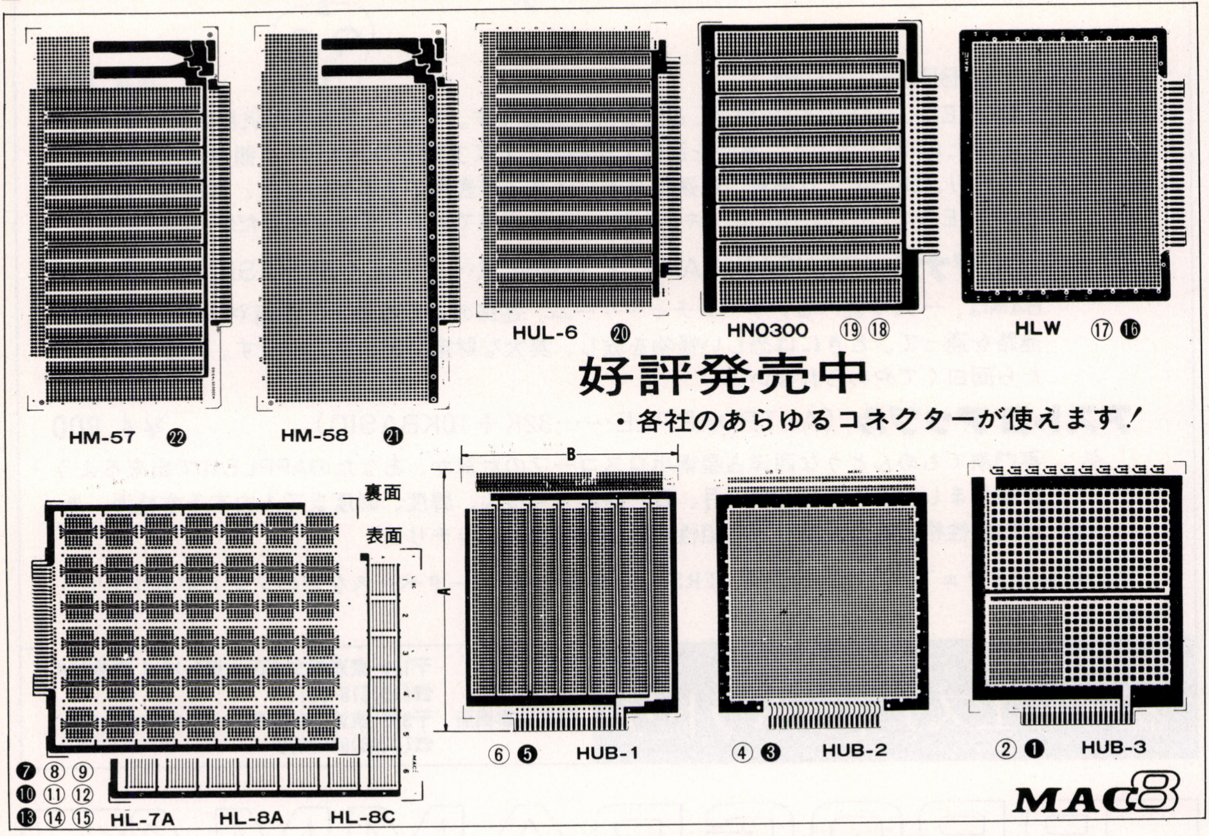
㈱イーエスディラボラトリ

■本社 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル
☎(03)816-3911
■筑波事業所 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
☎(0298)51-8070

マニアの要望に応え小売販売実施！　**ユニバーサル基板の決定版！**

・高精度・高品質・低価格を御希望の方へ

■Hシリーズ



好評発売中

・各社のあらゆるコネクターが使えます！

MAC8

■Hシリーズの特長

●高材質

・ガラスエポキシ材使用してありますので絶縁、耐圧、強度、経年変化、電気特性(高周波)にすぐれた性能を発揮いたします。

●高精度加工

ＮＣボール盤によるシャープな孔明、そして孔ずれがありません。

・孔径1φ±0.1㎜孔間は2.54±0.05㎜の高精度化工です。

●電気特性にすぐれている。

・コネクター部に金メッキ採用してあります。（片面2A、両面4A）

・コネクター間及び各孔間絶縁抵抗ＤＣ500Ｖ 100ＭΩ以上

・コネクター間及び各孔間絶縁耐圧ＡＣ500Ｖ 1分間

●その他

・※印の物にはフラットケーブルが取付けられ多数の入出力端子が取り出せます。（各社のコネクターが適合いたします。）

・ＩＣ、ＬＳＩの半田付はもちろん、ＩＣソケットを使用してラッピング配線も充分考慮してあり各社のＩＣ、ＬＳＩソケット使用可能です。

・エッテングによるアドレス表示がほどこされてあり部品挿入又配線が楽にできます。

整理番号	シリーズナンバー	外形（A×B×t）㎜	コネクター極数	ＩＣ搭載量	コネクターピッチ(㎜)	仕　上	パターン	フェノール（ベーク）	ガラスエポキシ	備　考
❶	HUB-3G	205×170×1.6	22極×2	14P-42 両サイドLSI取付可	4	半　田	両　面		¥4,200	・整理番号③④⑯⑰ 2.54㎜(0.1")ピッチのメッシュパターンなのでＩＣをはじめデジタル、アナログの各種ディスクリート部品を搭載できます。 ・整理番号⑤⑥⑱⑲⑳ あらゆるＤＩＰタイプのＩＣおよびＩＣソケットを搭載できます。 ・整理番号①② トランジスタ、抵抗等のディスクリート部品を搭載できます。 ・整理番号㉑㉒ マイコンS-100に適合いたします。 ・整理番号⑦～⑮ ＩＣ14Ｐ又は16ＰのＤＩＰタイプ又ＩＣソケットも搭載でき合理的な高密度パターンで配線がかんたんにできます。
②	HUB-3PH					フラックス		¥1,750		
❸	HUB-2G※			ユニバーサル		半　田			¥4,200	
④	HUB-2PH※					フラックス		¥1,750		
❺	HUB-1G※			ユニバーサル		半　田	両　面		¥4,200	
⑥	HUB-1PH※					フラックス		¥1,750		
❼	HL-8C-1(TH)	235×185×1.6	30極×2	16P-42	3.175	半　田	両　面		¥6,500	
⑧	HL-8C-2G					半　田			¥4,500	
⑨	HL-8C-PH					フラックス		¥3,500		
❿	HL-8A-1(TH)	235×185×1.6	28×極2	16P-42	4	半　田	両　面		¥6,500	
⑪	HL-8A-2G					半　田			¥4,500	
⑫	HL-8A-PH					フラックス		¥3,500		
⓭	HL-7A-1(TH)	235×150×1.6	22極×2	16P-35	4	半　田	両　面		¥6,450	
⑭	HL-7A-2G					半　田			¥4,200	
⑮	HL-7A-PH					フラックス		¥1,720		
⓰	HLW-1G(TH)	150×185×1.6	28極×2	ユニバーサル	4	半　田	両　面		¥5,500	
⑰	HLW-2G					半　田			¥3,800	
⑱	HN0.300G	150×185×1.6	28極×2	14P-35 両サイドLSI取付可	4	半　田	両　面		¥3,500	
⑲	HN0.300PH					フラックス		¥1,350		
⓴	HUL-6G※	160×230.5×1.6	43極×2	14P-54	3.96	半　田	両　面		¥4,500	
㉑	HM-58G	135×254×1.6	50極×2	14P-45 両サイドLSI取付可	3.175	半　田	両　面		¥6,200	
㉒	HM-57G※	135×254×1.6							¥5,700	

●(TH)はスルホール付です。・整理番号の●印のあるものはコネクター部金メッキつきです。

■御注文方法

- ・大量注文の場合、価格は相談に応じます。
- ・通信販売は「現金書留」で整理番号と注文合計金額＋送料を同封の上申し込み下さい。(住所、氏名、TEL、郵便番号をハッキリ記入して下さい)
- ・送料は、お買上合計が¥5,000未満の方は切手300円同封¥10,000未満切手500円同封、10,000円以上御買上げの方はサービスいたします。

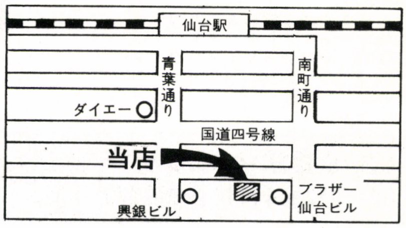
横浜電子技研

〒221 横浜市神奈川区新子安1―13―8
TEL 045―433―5431

“杜（もり）の都”のマイコンステーション
（仙　台）
＝マイコン愛好者集合！＝

デモンストレーションセットを用意しております。
定休日毎週木曜日

- ●マイクロコンピュータ本体及び周辺関連機器
- ●資料、書籍、情報その他ソフトウエアサポート
- ●ハードウエア、ソフトウエアその他何でも御相談修理に応じます。
- ●業務用ソフトウエアの開発、システム設計にも応じます。
- ●各社クレジットカードも御利用下さい。


仙台駅
青葉通り
南町通り
ダイエー
国道四号線
当店
ブラザー仙台ビル
興銀ビル

●取扱いメーカー

SHARP NEC HITACHI TOSHIBA パナファコム株式会社
ファコム SORD apple II commodore ATARI
等各社

Komatsu マイコンショップ コマツ

仙台市一番町二丁目3-30　☎0222(25)2326、(27)8910

貴方はマイコンに何をさせますか？

新潟県内唯一めんどう見の良いマイコン屋

NEC

PC-8001

‼当店取扱パーソナルコンピューター‼

NEC-PC-8001
TRS-80,MZ-80K
PET,CBMシリーズ,APPLE,etc.

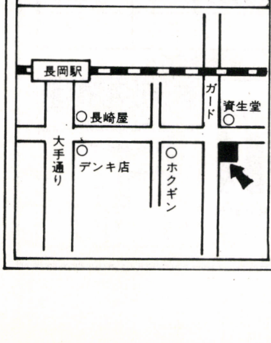
常時，デモンストレーション中‼

クレジットもどうぞ、3～30回迄

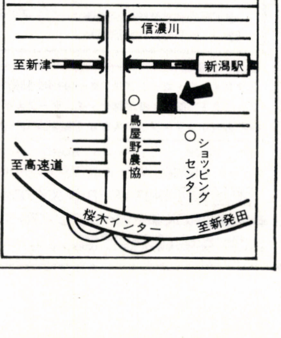
ハムとマイコンの専門店

長岡
新潟
ハムセンター

長岡ハムセンター
長岡市旭町1丁目
TEL(0258)32-8661

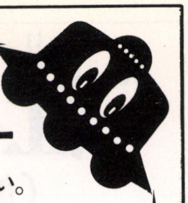

長岡駅
ガード
資生堂
長崎屋
大手通り
デンキ店
ホクギン

新潟ハムセンター
新潟市堀ノ内45番地
TEL(0252)45-4939


信濃川
至新津
新潟駅
鳥屋野農協
ショッピングセンター
至高速道
桜木インター
至新発田

新発売!
6月初旬発売!

文化放送オリジナル
MZ-80用強力マシン語モニター



マシン語がぐんと使い易くなりました。あなたのプログラムを拡大してください。

○逆アセンブラ内蔵全30のコマンド○逆アセンブルした内容をカセットに録音，エディタ，アセンブラのソースとして使えます○その他，リロケート，エクスチェンジ，TVライト等々多機能なモニターです。
RAM48KB用，36KB用があります。申込みの時に指定下さい。

定価 ￥9,000
（マニュアル付き）
送料 ￥500別

MZ-80K ￥198,000 **MZ-80C** ￥268,000 周辺機器一切 地方発送も致します

2日間の集中特別講習会 予約申込み受付中

日	時間	内容	定員
6月21日(土)	PM 1. 00 〜 PM 6. 00	①パーソナルコンピューターの使い方 ②BASICプログラムの書き方 ③基本命令の説明演習	20名
22日(日)	AM10. 00 〜 PM 6. 00		

①実習機器としてMZ－80Kを各人に1台用意いたします。
②福島憲一（文化放送）他ベテラン講師が担当します。
③会場には，周辺機器（新製品システム）を展示し，ご説明いたします。
④購入をご検討中の方でも受講できます。ただし受講料（￥8,000）をいただきます。
⑤6月末日までにご契約をいただくと受講料はサービスとなります。
⑥定員（20名）で〆切らせていただきます。尚，お早めにお問い合わせ下さい。

場所 国電市ヶ谷駅前 シャープ東京支社
ショールーム

詳細お問合わせ／お申込みは
〒160 東京都新宿局区内 **文化放送** 技術事業部マイコン係
03－357－1111（内線227）

16Kの予算で48Kを手に入れよう!!

apple II 即納

48K………￥399,000➡**￥329,000**
16K………￥329,000➡**￥299,000**
32K………￥364,000➡**￥314,000**
フロッピーディスク（コントローラー付）
………￥228,000➡**￥185,000**
和文マニュアル20%OFF

10KROMカード	￥ 58,800
6KROMカード（AID#1付）	￥ 58,800
AID#1	￥ 14,000
ディスケット	￥1,600〜1,700
デジタイザー（タブレット）	￥250,000
カラーモニター	￥ 56,800
OKITYPER-5200（132桁）	￥178,000
BITQUEENプリンター	￥218,000
EPSON TP80	￥134,000
XYプロッター	￥250,000
AID#1和文マニュアル	￥ 2,500

和文APPLEマニュアル20%OFF

●テクニカルハードマニュアル(I/O使用法・解説) 全回路図付	￥8,000
●ソフトII和文マニュアル	￥5,500
●リファレンス和文マニュアル	￥2,500
●プログラミング和文マニュアル	￥3,500
●ディスク和文マニュアル	￥3,500
●入門マニュアル	￥3,500

★その他ゲームソフト&ビジネスソフト多数有ります。

★新発売
APPLE社製専用プリンター ￥198,000
80桁高分解グラフィック可・低音静方式

★各社商品を自由に操作して，良い商品をご購入下さい。

パーソナルコンピュータ教室開設

2日間でマイコンが正しく使えます。（初めての方でも，その日からBASICによるプログラミングで操作できます。）
●当ビル5Fに新設されました。（テキスト代2,000円）

コース名		昼間コース	夕方コース	コースの内容	回数	受講料
入門	はじめてコース	AM10〜12 PM1〜3	PM6〜8(月) 第1土・日	①パーソナルコンピュータの取扱い方、コンピュータの基本説明	1回	3,000円
初級	BASICコース	AM10〜12 PM1〜3	PM6〜8(火) 第2土・日	②種々のモデルプログラムによるプログラムの理解、および作成	2回	9,000円
中級	BASICコース	AM10〜12 PM1〜3	PM6〜8(水) 第3土・日	①ベーシック言語完全理解 ②ベーシックによるプログラムの作成	2回	9,000円
中級	ディスクコース	AM10〜12 PM1〜3	PM6〜8(木) 第4土・日	①ベーシック言語によるプリンタ、ディスクファイルのプログラミングコース	2回	9,000円

イレブンマイコンサークルが結成されました。
●定期的会合●情報交換●サークル誌の発行
●ソフト及びハード研究etc

★修理OK!!

ニュース速報
グラフィック・ロットプリンターGP-80・80桁・普通紙（三枚コピー可）・漢字プリント可・コンパクトで軽量・音が静か・インターフェイスが安い・APPLE・PET・TRS・PC・MZ 各社インターフェイス有り〔価格〕￥60,000台 精工舎製予約受付開始

NEC	PC8001	￥168,000
シャープ	MZ80K	￥198,000
SORD	M100ACE・48K フロッピー・モニター・10キー付	￥470,000

オリジナル OKITYPER & XYプロッターI/F ￥34,800

●全国通販OK●全国イレブン・クレジット（6〜30回）

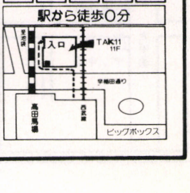
下取りシステムあり 売りたし買いたしOK!!

▶ご注文は①銀行振込 ②現金書留 ③郵便為替で
▶振込先：三菱銀行高田馬場支店 普通 053-4529956・コンピュータイレブン通販係

☎(03)209-7376
マイクロコンピュータハウス高田馬場
コンピュータイレブン
Computer 11
〒160 東京都新宿区高田馬場2-19-7TAKビル11F AM10:30〜PM7:00 年中無休
本社／株式会社日本ソフト&ハード社 東京都中野区丸山2-5-20

技術者募集

駅から徒歩0分



高速カセットインターフェースのベストセラーSC3200

日本のカンサスといわれるサッポロ

300ボーから3200ボーに翔んで
今やサッポロはカンサスをしのぐ
カセットインターフェースのメッカ

サッポロシティスタンダード
SC-3200内容

● ボーレート…（両方切換えて使用可）
サッポロシティスタンダード（3200ボー）
カンサスシティスタンダード（ 300ボー）
● 電源…………5V単一（平均3mA）
● 適用テレコ・テープ…一般品
● クロック……水晶発振による4.8kHz
● 外型寸法……100×75㎜
両面ガラエポキシ基板使用,
14P金メッキ端子（コネクター付）
●〔6850〕又は〔8251〕を使い，マイコンと接続。
TK80SB, H68/TR用ソフト付
1ユニット￥9,800 送料￥200
※資料請求は，〒100円同封の上お願い致します。

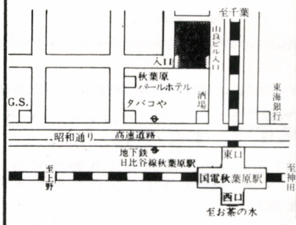
総合電子部品
有限会社 北斗電子
〒060 札幌市中央区南2西6 ☎011（251）2736
AM10：00～PM6：30〔毎週水曜日定休〕

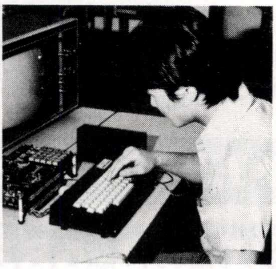
SC-3200関東地区総代理店
株式会社 ダイデン商事
本社（03）722・0844 神田営業所（03）251・1201

100万人の
マイコン技術教室

1·4·7·10月開講▶
3ヵ月短期養成

秋葉原駅東口2分





よく分る 実習本位·平易な指導

マイコン技術の習得は、一般に、独学や通信教育では仲々困難と言われておりますが、その点本校では、マイコン本体、周辺機器等を使っての効果的な実習本位の学習と、平易な指導とにより、ほんとうに短期間で、マイコンが自由に使いこなせるよう指導しております。

午前の部 AM9：30～PM0：30
夜間の部 PM6：20～PM9：10
（週5日制、土・日曜休講）

マイクロコンピュータ本科（3ヶ月）・マイクロコンピュータ応用科（3ヶ月）

●ディジタル技術・マイクロコンピュータのハード・ソフト技術の入門から応用まで。

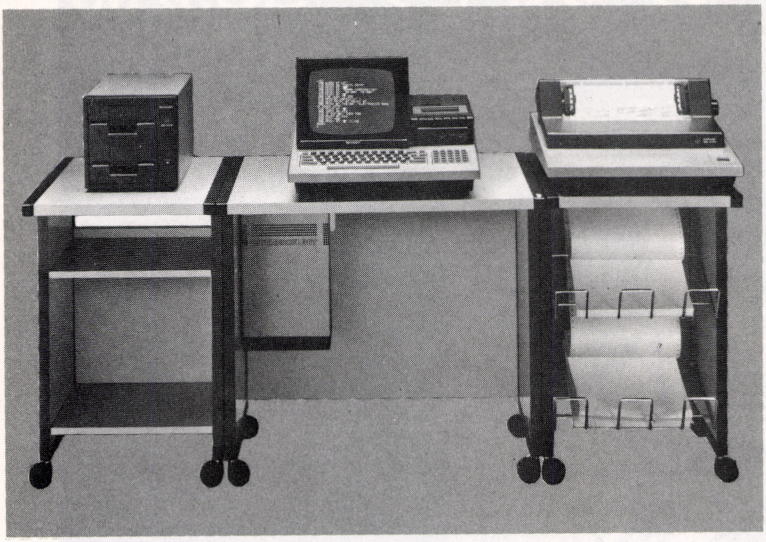
東京トランジスタ専門学校

冷暖房完備
学生寮有

入学案内はハガキでご請求下さい。

（〒101）東京都千代田区神田佐久間町3-37-23 電話東京（03）864-4888㈹
交通至便·国電·地下鉄日比谷線とも秋葉原駅東口下車2分（由良ビル2F）

秋葉原マイコン・無線機・オーディオの店



SHARP MZ-80Cシステム

クリーンコンピューターMZ-80Cのオプション群にフロッピーディスク、ドットプリンター、システムデスクが加わり、入力から出力機器、そして外部記憶装置までそろったシステムが完成。あなたが自在にソフトウェアを開発・応用できる「クリーンコンピューターシステム」として、多彩に活用できます。

①クリーンコンピューター MZ-80C	¥268,000
②フロッピーディスク MZ-80FD	¥298,000
③ドットプリンター MZ-80P3	¥168,000
④インターフェースユニット MZ-80 I/O	¥29,800
⑤システムデスク SD-1（MZ-80C用）	¥32,800
SD-2（ドットプリンター用）	¥33,000
SD-3（フロッピーディスク・カラーディスプレイ用）	¥27,400

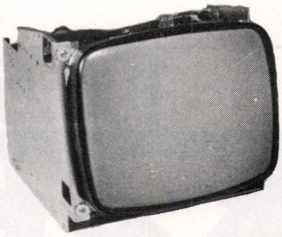
東京支店3階にマイコン・コーナー改装開設!!

システム・キャンパス　全商品クレジットOK.!

- PC-8001（本体）¥168,000
- PC-8043（ディスプレー）¥219,000

NEC PC-8001・PC-8043

マイコン用モニター白黒テレビ



超特価¥8,800

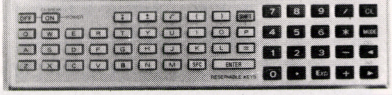
14Tr、19Di、電源AC100V±10（50/60Hz）、消費電力29W、自動電圧調整機構、自動周波数調整機構、f特5MHz、75Ω±20%、シグナルインプット（2.3Vp-p ±20%、Max 4.0Vp-p）12インチ90度偏向ブラウン管、アルミ製基台、寸法：幅292×高257×奥290㎜、重さ6.2kg。回路図付。

新発売

SHARP ポケットコンピューター PC-1210

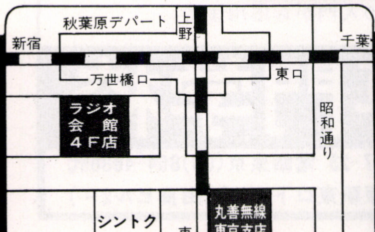
PC-1210単品価格¥29,800、PC-1210セット価格¥56,100（PC-1210＋CE-121＋レベル調整済マイクロカセットレコーダー〈オーディオ兼用〉）

●RAMは400バイト●BASICトランスレータ内蔵●ディスプレイには24字まで表示●「データ保護機能」付



日立 MB-6881

- ベーシックマスター MB-6881 ¥148,000



営業時間 AM10:00～PM7:00 定休日 第1・第3木曜日

●下記各店にお問合せ下さい

東京支店：	☎〈03〉255-4911
ラジオ会館店：	☎〈03〉255-4386
通販部：	☎〈03〉836-4911

マルゼンムセン

システム・キャンパス

丸善無線電機株式会社

Maruzen

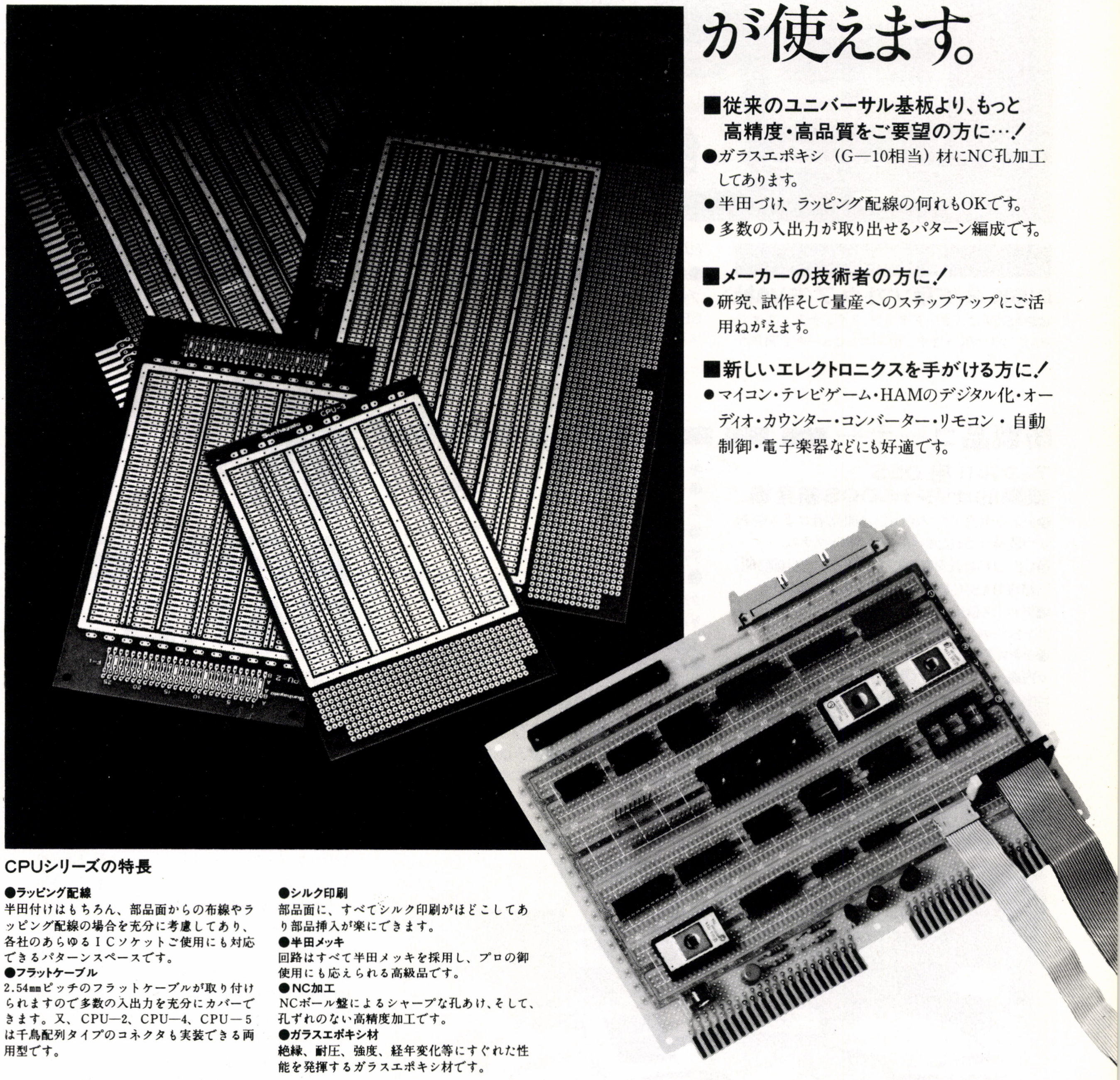
東京支店	〒101	東京都千代田区神田佐久間町1-8	☎03(255)4911㈹
大阪支店	〒556	大阪市浪速区日本橋筋5-1	☎06(641)0110㈹
本社・通販部	〒110	東京都台東区上野5-8-11	☎03(836)4911㈹
名古屋支店	〒460	名古屋市中区大須3-30-86 （ラジオセンター内）	☎052(263)1626㈹

マイコン時代の多様化に応える

Sunhayato® の新型ユニバーサル基板

CPU
シリーズ

各社のあらゆるIC・ソケット、コネクターが使えます。



■従来のユニバーサル基板より、もっと高精度・高品質をご要望の方に…！

- ●ガラスエポキシ（G—10相当）材にNC孔加工してあります。
- ●半田づけ、ラッピング配線の何れもOKです。
- ●多数の入出力が取り出せるパターン編成です。

■メーカーの技術者の方に！

- ●研究、試作そして量産へのステップアップにご活用ねがえます。

■新しいエレクトロニクスを手がける方に！

- ●マイコン・テレビゲーム・HAMのデジタル化・オーディオ・カウンター・コンバーター・リモコン・自動制御・電子楽器などにも好適です。

CPUシリーズの特長

●ラッピング配線
半田付けはもちろん、部品面からの布線やラッピング配線の場合を充分に考慮してあり、各社のあらゆるＩＣソケットご使用にも対応できるパターンスペースです。

●フラットケーブル
2.54㎜ピッチのフラットケーブルが取り付けられますので多数の入出力を充分にカバーできます。又、CPU—2、CPU—4、CPU—5は千鳥配列タイプのコネクタも実装できる両用型です。

●シルク印刷
部品面に、すべてシルク印刷がほどこしてあり部品挿入が楽にできます。

●半田メッキ
回路はすべて半田メッキを採用し、プロの御使用にも応えられる高級品です。

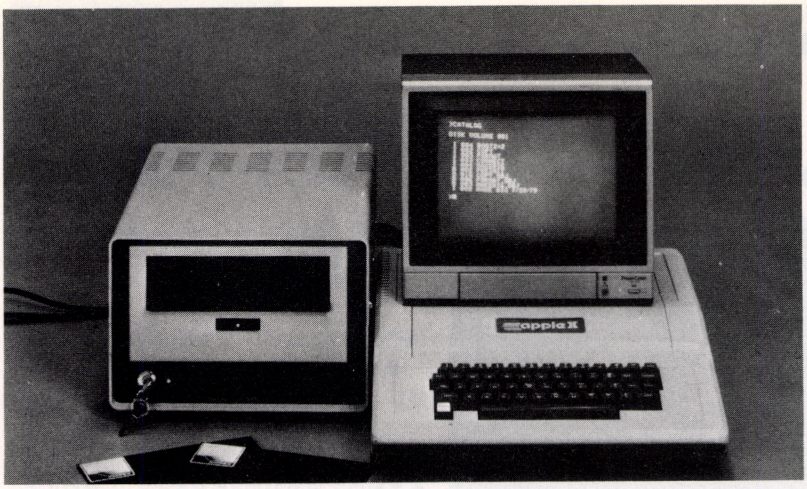
●NC加工
NCボール盤によるシャープな孔あけ、そして、孔ずれのない高精度加工です。

●ガラスエポキシ材
絶縁、耐圧、強度、経年変化等にすぐれた性能を発揮するガラスエポキシ材です。

項目　シリーズ名	CPU-1	CPU-2	CPU-3	CPU-4	CPU-5	備考
パターン：両面	○				○	半田メッキ
パターン：片面		○	○	○		半田メッキ
マルチ端子：44pin	○				○	ロジウムメッキ　4㎜ピッチ
フラットケーブル用パターン整列	○	○	○			2.54㎜ピッチ
フラットケーブル用パターン整列千鳥の両用		○		○	○	2.54㎜ピッチ
実装IC：リード幅0.3″〜0.6″	○	○	○	○	○	ICソケットを使用してラッピングもOKです
部品面にシルク印刷	○	○	○	○	○	部品挿入のときアドレスが一目でわかります

寸法…■CPU-1／1.6×115×155㎜ ■CPU-2／1.6×105×180㎜ ■CPU-3／1.6×100×150㎜ ■CPU-4／1.6×170×230㎜ ■CPU-5／1.6×180×230㎜

電子化学の
Sunhayato **サンハヤト株式会社**
〒176／東京都豊島区南大塚3-40-1 TEL(03)984-7791(代表)



アップルII用
フルサイズ・ディスク
DISK 2/FS

¥445,000

●あのIBM3740フォーマット採用の8インチ・ディスク。別売強力ソフトによりCP/MやPASCALとのリンクを可能にしました。

●DOS3.2コンパチ，もちろんミニディスク(DISK II)も同時に使え、しかもコピーユーティリティ(ミニ↔フル)も内蔵。

●内蔵の独立電源による動作の安定性を確保。

●**DOS→IBMファイル変換**: アップルDOSで作られたファイルをIBM3740対応のディスケットに変換。いわゆるKEY TO DISKETTがアップルIIで可能となります。アップルがPOS，在庫管理等のターミナルとして使えます。

★資料請求の際は“DISK 2/FS”と明記してください。

近日発売

DISK 2/F用ソフトウェア〈SVA社〉

●**PASCALスタートアップ**: 8インチディスクでPASCALが使えます。他のコンピュータで開発されたPASCALディスクがほとんどそのまま動作します。

●**CP/M →DOSファイル変換**: CP/M BASICのプログラムをアップルのDOSファイルに変換し実行。CP/M・ASCIIファイルを等価なアップルDOSテキストファイルに変換します。

新製品コーナー

アップルII用 OSS
画期的オリジナルDOS新登場！

●あの有名なアップルDOSの開発者による最新かつ最適化されたオペレーティングシステム。

●CP/Mの特長を取り入れ、BASICには10進10桁高精度BASICを採用するなど、実用向き設計。

●デバイス指定による強力かつ合理的なファイルコントロール。

●テキストエディター，アセンブラ及びソフトデバッガ内蔵。

開発者ビル・ウィルキンソン(左端)と
キャサリン・オブライエン(中央)

キャラクタ拡張ハードユニット

●テキストモードで、なんと、カナまたは英小文字を表示可。もちろんフラッシュやインバースも可能。

●SI/SOによるJIS 7bitコード採用。配列は準JIS/アイウエオ配列の選択可。

●さらにROM上に任意の文字セット(APLキャラクタなど)定義可能など多機能の数々。

¥65,500(〒1,000)

ユニバーサルインターフェイスカード

●PIAに6520を用い、しかもボード上に2114と2708(2716)を実装した機能本位の多目的インターフェイスカード。¥30,000(〒1,000)

スピーチリンク**H2000**

●アップルII用の高性能音声認識装置。

●64個の単語またはフレーズの認識が可能。

●BASIC(インテジャー及びアップルソフト)でプログラム可。

●デモソフト付¥85,000

APPLE CARD

アップルII 16K	¥328,000
アップルII 48K	¥360,000
ディスクII	¥200,000
クロック	¥ 62,550
アリスマティクプロセッサ	¥135,000
プログラマブル・タイマ	¥ 54,000
ROMプラス＋キーボードフィルタ	¥ 51,000
イントロール・コントローラ	¥ 62,000
A/Dコンバータ	¥ 50,000
ライトペン	¥ 78,000
マイクロコンポーザ	¥ 53,000
マイクロモデム	¥115,000
ビジネステンキー	¥ 42,000
AIO(シリアル＆パラレル)	¥ 59,000
RTTYインターフェイス	¥ 75,000
EP-ROMライタ	¥ 39,800
スーパートーカ	¥ 87,750
ランゲージ・システム	¥155,000

その他アップルのペリフェラルについて，なんでもご相談ください。

★カタログ請求の際は品名を明記してください。

※資料請求の際は
必らず製品名を明記してください。

世界最新のペリフェラルとマス・ストレージの
PAX ELECTRONICA JAPAN
パックス・エレクトロニカ・ジャパン株式会社
〒101 東京都千代田区外神田1 8-4 銭谷ビル5F ☎03(257)1085(代)

マイコン＆チップのロビン電子

★今月の特価品★

Verbatim. Corporation.

標準フロッピーディスケット（ソフトセクター）FD34-1000	@¥1,600 10枚¥15,000
両面 〃 〃 （ソフトセクター）DD34-4026	@¥2,100 10枚¥20,000
ミニ 〃 〃 （ソフトセクター）MD525-01	
〃 〃 〃 （ハードセクター）MD525-10	@¥1,450 10枚¥13,000
〃 〃 〃 （ハードセクター）MD525-16	
両面ミニ 〃 〃 （ソフトセクター）MD550-01	@¥1,650 10枚¥15,800
ディスケットケース 標準用10枚入り	¥ 1,400
〃 〃〃 ミニ用10枚入り	¥ 1,300
デジタルカセット T-300H MT-2用	@¥2,100 10本¥19,800
8085A 8bit CPU	¥ 1,400
2716 単一5V UV ROM 2K×8	¥ 3,900
2708 450n/s UV ROM 1K×8	¥ 1,500

4116 250n/s DRAM 16K×1	8ケ ¥ 6,400
2532 単一5V UV ROM 4K×8	¥13,000
2102 650n/s SRAM 1K×1 セラミック	¥ 150
1K RAM付ボード 2102タイプ 650n/s	¥ 1,800
〃 〃 〃 〃 450n/s	¥ 3,300
HA17902 オペアンプLM2902(QUAD)	¥ 200
HA17555 タイマー(NE555)	¥ 100
RC556 NE555×2 タイマー(NE556)	¥ 180
LM320 MLP5 −5Vレギュレーター 250mA	¥ 180
MM74C 174 CMOS HEXD-FFS	¥ 220
ケル 20P シングルソケット	@¥80 8ケ ¥ 700

マイコンチップ新価格

CPU周辺CHIP

LH0080	Z80 CPU	¥ 2,000
LH0081	Z80 PIO	¥ 1,600
LH0082	Z80 CTC	¥ 1,600
AM8085A	8bit CPU	¥ 3,000
AM8080A	8bit CPU	¥ 1,300
AM8212	8bit I/O Port	¥ 750
AM8216	Non/inverting BUS Dnver	¥ 600
AM8224	Clock・Generator	¥ 800
AM8226	Inverting・BUS Dnver	¥ 600
AM8228	System・Controller	¥ 1,450
AM9551	8251 P・C-I	¥ 1,950
AM9555	8255 P・P-I	¥ 1,550
MC6800P	8bit MPU	¥ 3,200
MC6802P	8bit MPU	¥ 3,600
MC6809L	16bit MPU 演算機能付	¥15,000
MCM6810P	128×8 S・RAM 450n/s	¥ 1,100
MC6821P	P・I・A	¥ 1,500
MC6830P	MIK・BAG・ROM	¥ 2,800
MC6840P	P・TIMER	¥ 5,200
MC6846P	MIK・BAGII ROM	¥ 6,900
MC6847P	VDG	¥ 6,000
MC68488P	G・P・I・A	¥ 7,800
MC6850L	AC・IA	¥ 2,800
MC6860L	MODEM	¥ 5,300
MC6871A	クロックジェネレーター 1MHz	¥ 6,500
MCM6573AP	7×9 JIS キャラジェネ	¥ 4,000
MC14500B	1bit CPU	¥ 1,400
MC14599B	8bit Latch	¥ 650
MC1372P	CRT コントローラ	¥ 1,250
MC3448AL	GP-IB	¥ 2,500
INS8060N	SC/MP-II	¥ 3,000
MM57109N	NCU	¥ 5,400
DM81LS95	8bit Non-Inv-Buff	¥ 450
DM81LS97	4bit×2 Non-Inv-Buff	¥ 500
HD268T26P	4bit INV-Buff	¥ 600
MC8T97	3・State BUS・Buffers	¥ 450
AM2901DC	4bit SHCE CPU	¥10,500
AM2907DC	I/Oコントロールバスドライバー	¥ 3,900
AM2802PC	Ouad 256bit Dinamic Mos	¥ 3,500
AM9309PC	4Input Multi Pueecsex	¥ 680
ICL7109CPL	8bit A/D コンバーター	¥ 4,500
ICL7107CPL	3½ A/D コンバーター	¥ 5,000
MC14433P	3½ A/D コンバーター	¥ 2,600

メモリー

STATIC RAM

MM1101AP	256×1 1000n/s	¥ 150
μPD2101A-4	256×4 450n/s	¥ 600
μPD2102A-4	1K×1 450n/s	¥ 290
SY2102L-1	1K×1 500n/sローパワー	¥ 300
TMM313P-1	1K×1 250n/sローパワー	¥ 1,050
HM472114P-4	1K×4 450n/sローパワー	¥ 950
HM472114P-2	1K×4 200n/sローパワー	¥ 1,400
HM4334P-4	CMOS 1K×4 450n/sローパワー	¥ 2,200

DYNAMIC RAM

MM5280-5	4K×1 250n/s(4060)	¥ 250
MB8116N	16K×1 250n/s(4116)	¥ 980
MB8116E	16K×1 200n/s(4116)	¥ 1,200
MB8116H	16K×1 150n/s(4116)	¥ 1,450

2708	1K×8 UVROM 450n/s	¥ 1,900
2716	2K×8 UVROM 450n/s 5V単一	¥ 4,800
2732	4K×8 UVROM 450n/s 5V単一	¥17,000

IC

741PS	OPアンプ	¥ 150
LM3900	OPアンプ	¥ 300
SN72709	OPアンプ	¥ 100
SN76477	サウンドジェネレーター 400MiL	¥ 700
F9398	BCD→16進 アノード	¥ 600
F9370	BCD→16進 カソード	¥ 700
F3817	時計用LSI	¥ 1,500
NE555	タイマー	¥ 100
NE556	タイマー(555×2)	¥ 200
NE565	PLL	¥ 400
723	電源用IC	¥ 230
RB315	電子小鳥カッコー	¥ 350
RB315	データー	¥ 100

データ資料ご希望の方は〒300(50円切手)をお送り下さい。
多い場合には返金いたします。

基板 ソープ

1-B	¥ 1,550
2-B	¥ 1,300
3-B	¥ 1,400
1-G	¥ 3,250
2-G	¥ 2,750
3-G	¥ 3,250

ICソケット

	バンディー		TI	
	1ケ	10ケ	1ケ	10ケ
8P	¥ 40	¥ 35	¥ 60	¥ 55
14P	¥ 45	¥ 40	¥ 50	¥ 48
16P	¥ 50	¥ 45	¥ 60	¥ 55
18P	¥ 60	¥ 50	¥ 80	¥ 75
20P	¥ 65	¥ 55	¥ 80	¥ 75
22P	¥ 70	¥ 60	¥100	¥ 90
24P	¥ 75	¥ 65	¥110	¥100
28P	¥ 80	¥ 70	¥120	¥110
40P	¥110	¥ 95	¥190	¥180

三端子レギュレーター

	5	6	8	12	15	18	24V	
78L（100mA）	○	○	○	○	○	○	○	¥110
78M（500mA）	○	○	○	○	○	○	○	¥220
78 （1A）	○	○	○	○	○	○	○	¥250
79L（−100mA）	○	−3V		○	○	○	○	¥180
79M（−500mA）	○	○	○	○	○	×	○	¥280
79 （−1A）	○	○	○	○	○	○	○	¥300

テキサス，ホームコンピューター 受付開始（納期2ヶ月）

TI-99/4 CONSOLE	@¥218,000
11 INCH COLOUR MONITOR	@¥ 71,000
EASY LEARNING FUN	@¥ 8,000
HOUSEHOLD BUDGET MANAGEMENT	@¥ 11,500

MOTOROLA, HITACHI 1400〜14500シリーズ

品 名	1〜PCS	MC14024	¥180	MC14071	¥ 55	MC14411	¥3,890	MC14517	¥1,210	MC14553	¥ 675
MC14000	¥ 55	〃 14025	¥ 55	〃 14072	¥ 55	〃 14412	¥6,335	〃 14518	¥ 240	〃 14554	¥ 325
〃 14001	¥ 55	〃 14027	¥120	〃 14073	¥ 55	〃 14415	¥3,425	〃 14519	¥ 105	〃 14555	¥ 145
〃 14002	¥ 55	〃 14028	¥175	〃 14075	¥ 55	〃 14419	¥1,095	〃 14520	¥ 240	〃 14556	¥ 145
〃 14006	¥250	〃 14032	¥345	〃 14076	¥ 305	〃 14422	¥2,665	〃 14521	¥ 525	〃 14557	¥1,200
〃 14007	¥ 55	〃 14034	¥490	〃 14077	¥ 55	〃 14433	¥2,600	〃 14522	¥ 240	〃 14558	¥ 310
〃 14008	¥250	〃 14035	¥270	〃 14078	¥ 55	〃 14435	¥2,695	〃 14526	¥ 240	〃 14559	¥1,130
〃 14019	¥265	〃 14038	¥325	〃 14081	¥ 55	〃 14490	¥2,185	〃 14527	¥ 290	〃 14560	¥ 440
〃 14010	¥265	〃 14040	¥200	〃 14082	¥ 55	〃 14500	¥1,405	〃 14528	¥ 290	〃 14561	¥ 170
〃 14011	¥ 55	〃 14042	¥185	〃 14085	¥ 245	〃 14501	¥ 55	〃 14529	¥ 275	〃 14562	¥1,670
〃 14012	¥ 55	〃 14043	¥200	〃 14086	¥ 55	〃 14502	¥ 255	〃 14530	¥ 160	〃 14566	¥ 590
〃 14013	¥105	〃 14044	¥200	〃 14093	¥ 120	〃 14503	¥ 310	〃 14531	¥ 215	〃 14568	¥ 680
〃 14014	¥215	〃 14046	¥245	〃 14099	¥ 510	〃 14505	¥1,510	〃 14532	¥ 380	〃 14569	¥ 405
〃 14015	¥235	〃 14049	¥ 75	〃 14160	¥ 215	〃 14506	¥ 105	〃 14534	¥1,500	〃 14572	¥ 105
〃 14016	¥105	〃 14050	¥ 75	〃 14161	¥ 215	〃 14508	¥ 525	〃 14536	¥ 705	〃 14580	¥1,050
〃 14017	¥215	〃 14051	¥180	〃 14163	¥ 215	〃 14510	¥ 230	〃 14537	¥4,700	〃 14581	¥ 595
〃 14018	¥250	〃 14052	¥180	〃 14174	¥ 205	〃 14511	¥ 230	〃 14538	¥ 310	〃 14582	¥ 205
〃 14019	¥ 80	〃 14053	¥180	〃 14175	¥ 225	〃 14512	¥ 250	〃 14539	¥ 245	〃 14583	¥ 260
〃 14020	¥235	〃 14066	¥110	〃 14194	¥ 260	〃 14513	¥ 465	〃 14541	¥ 260	〃 14584	¥ 145
〃 14021	¥215	〃 14068	¥ 55	〃 14408	¥3,425	〃 14514	¥ 415	〃 14543	¥ 290	〃 14585	¥ 290
〃 14022	¥215	〃 14069	¥ 55	〃 14409	¥3,425	〃 14515	¥ 415	〃 14549	¥1,080		
〃 14023	¥ 55	〃 14070	¥ 55	〃 14410	¥3,135	〃 14516	¥ 240	〃 14552	¥2,690		

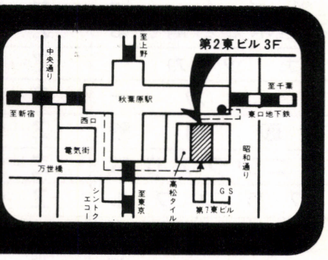
アドテック システムサイエンス総代理店

- ご注文は電話・現金書留・為替にて，住所・氏名・品名・個数・郵便番号をはっきり書いてお願い致します。
- 送料：半導体部品〒300 箇体〒1,000 尚，注文品¥1,000以下の場合，切手可
- 多数お買い上げの方には，別途見積り致します。地方業者，ユーザー，メーカー大歓迎!!

ロビン電子産業㈱ M係

秋葉原店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-14 第二東ビル306号室
☎03-255-6027㈹ 営業時間 9：30〜19：00 休日 日曜・祭日
TELEX 222-2210 ROBIND J

- 当店はビル3階のため来店の時は第2あずまビル（10階建）と聞いて下さい。（東口及び地下鉄の方，駅より50mです。）
- 官公庁，学校，放送局（所定の様式可），国庫金，県費払い他。
北海道大学，山形医大，東大宇宙研，大阪大学，鹿児島大学，NHK等全国へ納入致しております。



HUDSON GROUP
HUDSON SOFT®

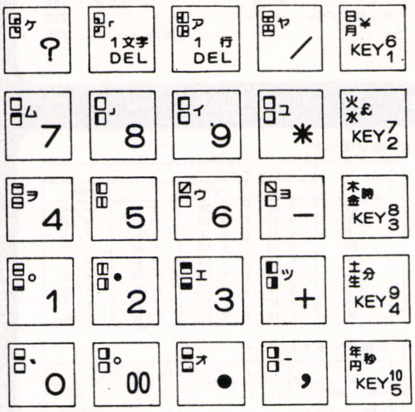
SHARP MZ-80K/C SOFT
Tiny FORTRAN

FORM

Z-4000-A
マニュアル付
カセット１本
¥3,000
〒300

RUNで走るフォートランFORMはかならず皆様に満足していただけます。

MZ-80K/Cに テンキーとファンクションキーさらにオートリピートが加わりました。



KEYの定義例
KEY2, "NEW"+CHR$(13)C/R

10個のファンクションキーは自由に定義することができます。
今までのBASICテキストはそのまま使用できます。

SP-5020専用Z-3025
テンキーシール、マニュアル付　¥3500 〒300

SP-6010専用Z-3030
テンキーシール、マニュアル付　¥3800 〒300

このプログラムはMZ-80K/Cの右側25個のグラフィックキーを数字キー・ファンクションキーに利用して事務用ソフト等のデーターの入力をスムーズに行うソフトです。BASICに新らしくKEYコマンド追加、カーソルリピートも入っております。

KEY ON→テンキー&ファンクションキー
KEY OFF→オリジナルキー

ソフト名	SER	PRICE(¥)
FORM	Z−4000−A	6,000
PALL	Z−5000−A	5,500
DROW	Z−6500	5,000
PALL CAI	Z−5001	3,000
PALL LIFE	Z−5002	3,000
DATA BASE	Z−3051	3,000
DATA BASE	Z−1011−B	2,800
DATA BASE	Z−3055−D	7,000
QSO整理	Z−8000−A	3,500
QSO整理	Z−8050−D	7,000
コンテストログ	Z−8011	3,000
殿様ゲーム	Z−1018	2,500
バリケード	Z−1019	2,500
水泳	Z−1021	2,500
オセロ	Z−1023	2,500
ブロックくずし	Z−1026	2,500
アニマルレッスン	Z−1027	2,800
マージャン	Z−1030	3,000
陣取りゲーム	Z−1031	2,600
さるも木から落ちる	Z−1032	2,600
チェッカー	Z−1033	2,800
ポーカー	Z−1034	3,000
月面着陸	Z−1054	2,800
カンニング大作戦	Z−1056	3,000
スクランブル	Z−1055	3,000
モンタージュ	Z−1049	2,500
株式売買	Z−1053	3,000

リナンバー10 SP−10	Z−3010−B	3,000
リナンバー20 SP−20	Z−3020	3,000
プリンター用画面コピー	Z−3013	2,500
アペンド 10	Z−3017	2,500
アペンド 20	Z−3027	2,500
RAM TEST	Z−3015	2,500
テンキー&ファンクションキー	Z−3025	3,500
在庫管理	Z−1051−A	3,000
多角形の面積計算	Z−1052	3,000
ローン計算	Z−1001	2,800
ボーリング	Z−1002	2,500
スロットマシン	Z−1003	2,500
スタートレック	Z−1004	2,800
雀球	Z−1035	3,000
野球拳	Z−1036	2,800
ブラックジャック	Z−1038	3,000
ダービー	Z−1041	2,800
英会話レッスン	Z−1042	2,800
スーパーゴルフ	Z−1043	3,800
ハングマン	Z−1044	2,800
D-DAY	Z−1045	3,000
アルデバラン #1	Z−1046	3,000
アルデバラン #2	Z−1047	3,500
ヤシの実落し	Z−1008	2,500
価値判断	Z−1009	3,000
金種計算	Z−1012	2,500
パチンコ	Z−1013	3,000
ベースボール	Z−1017	2,800

HUDSON GROUP
HUDSON SOFT®

HUDSON 特製

NEW diskettes file

デスケット　ファイル

HDF-φ ミニフロッピー 10枚用 ¥3,000 〒300
HDF-1 標準フロッピー 5枚用 ¥3,000 〒300
追加シート ミニ、標準共1枚 ¥ 250 〒100

DISKETTES FILEは、ストックフォームのプリンター用紙を綴じることが可能です。リスト等の整理に最適です。

MZ-80K	¥198,000	〒サービス	ソフトテープ 3本付	パーソナルコンピュータRAM20KBYTE
MZ-80C	¥268,000	〒サービス	ソフトテープ 5本付	クリーンコンピューター RAM48KBYTE
MZ-80P3	¥168,000	〒サービス	ソフトテープ 3本付	ドットマトリックスプリンター
MZ-80I/O	¥ 29,800	〒サービス	ソフトテープ 1本付	I/Oボックス
MZ-80FD	¥298,000	〒サービス	FD用ソフトディスク付	フロッピーディスクドライバー 2ドライブ
MZ-80FI/O	¥27 000	〒サービス		フロッピーディスクインターフェイス
MZ-80FMD	¥ 10,000	〒サービス		マスターディスケット SP−6010
MZ-80F15	¥ 4,300	〒サービス		フロッピー用フラットケーブル

シャープシステムソフトアセンブラー	¥20,000	〒サービス	マシンランジゲージモニター	¥6,000	〒300	
ハイスピードBASIC SP-5020	¥ 3,000	〒300	マシン語インベーダー	¥ 3,000	〒300	
拡張メモリーキット 16KBYTE RAM	¥20,000	〒サービス	MZ-80K用フルキーボード	¥37,000	〒サービス	テンキーシール付

NECマイコン用品

PC-8001本体	¥168,000	〒サービス	PC-8005増設メモリパック	¥20,000	〒サービス
PC-8021ドットプリンター	¥165,000	〒サービス	PC-8031デュアルミニデスク	¥310,000	〒サービス
PC-8041グリーンCRT	¥48,800	〒サービス	PC-804212インチカラーCRT	¥109,000	〒サービス
PC-804312インチカラーCRT高解像度	¥219,000	〒サービス	PC-8033 PC-8031用I/Oポート	¥17,000	〒サービス

○その他アップルII、TI/99/4、マイプロッター、エプソン等の商品も扱っておりますので御連絡下さい。

※HUDSON SOFTの代理店を募集しております。お問合せは札幌本店まで御連絡下さいませ。

通信販売のお知らせ

ハドソンコスモス札幌では、MZ-8φK/C、PC-8001、APPLEII及び周辺機器の通信販売を行なっております。当社にて本体をお買い上げいただいた方は、当社ユーザーズグループの会員として登録させていただき、ソフトの特別割引を行っております。

関西以北の方　担当：小林建夫

現金書留か銀行振込でハドソンコスモス札幌通販係までお送り下さい。銀行振込は、北海道拓殖銀行平岸支店普通092−910尚振込の場合は、住所、氏名、品名、個数をハガキにてお知らせ下さい。クレジット販売も行っております。ソフトテープは、1本〜3本まで¥300　4本以上¥600　1万円以上はサービスさせていただきます。

関西以南の方　担当：田村幸夫

現金書留にてハドソン大阪連絡事務所(株)田村商会あてお送り下さい。
大阪連絡事務所では、ソフトウエアーの通販のみお受けいたします。

HUDOSON GROUP

ハドソンコスモス札幌	北海道札幌市豊平区平岸3条7丁目1の19 PHONE 011−821−1189 〒062 火曜定休日
ハドソン(井)今井店	北海道札幌市中央区南1条西2丁目 (井)今井一条本館5F PHONE 011−281−1151 内2294 水日曜定休日
ハドソンフェイズ店	北海道札幌市中央区南22条西11丁目 山松ビル PHONE 011−531−3515 月曜定休日
ハドソン大阪連絡事務所 株式会社田村商会	大阪市南区安堂弁橋通4−23 佐野屋橋ビル PHONE 06−251−1945 〒542

大阪・日本橋マイコンショップ

東亜エレシャック

★Tandy Radio Shack★

タンディ ラジオ シャック

FORTRAN入荷

¥40,000

TRS-80

マイクロ・コンピュータ・システム

TRS-80
<<< LEVEL - II BASIC >>>
IF YOU NEED PRICE LIST
THEN PUSH < ENTER > !
Radio Shack
TRS-80
VIDEO DISPLAY
BRIGHT
CONTRAST
POWER
Radio Shack
TRS-80
EXPANSION INTERFACE

関西地区
サポートセンター完備

★カナ文字CPU(16K RAM)
＋スタンダードモニタ

¥198,000
<旧¥228,000>

★カナCPU(16K RAM)＋グリーンモニタ

¥218,000 <旧¥258,000>

◉周辺機器

●拡張インターフェイス	¥75,000
●15″ラインプリンターIII	¥348,000
●9″ラインプリンター	¥178,000
●ミニディスク…(No.1)¥128,000 (No.2~No.4)	¥118,000
●ブランクディスケット	¥1,500
●カセットレコーダー	¥12,000
●インターフェイスケーブル	¥20,000
●クイックプリンタII	¥68,000
●RS-232Cシリアルインターフェイスボード	¥30,000

◉アプリケーションプログラム

■ビジネス用

●在庫管理	¥35,000
●カセット・メイリング・リスト	¥10,000
●ディスク・メイリング・リスト	¥15,000
●LEVEL-II統計分析プログラム集	¥18,000
●給与計算プログラム	(近日発売)
●会計処理プログラム	(近日発売)

■ユーティリティー用

●T-BUG	¥4,500
●エディタ/アセンブラ(カセット)	¥10,000
●ラインリナンバリング	¥3,000
●倍精度サブルーチン	¥4,000
●フォートラン・パッケージ	¥40,000
●ディスクエディタ/アセンブラ・パッケージ	¥40,000
●エディタ/アセンブラII(カセット)	¥12,000

■教育用

●I・Q	¥10,000
●L-II 演習プログラムNo.1	¥5,500
●L-II 演習プログラムNo.2	¥5,500
●算数学習・成績処理プログラム(カセット)	¥9,500
●算数学習・成績処理プログラム(ディスク)	¥9,500

■ゲーム用

●「ワトソン君、早く!!」ゲーム	¥1,500
●チェス・ゲーム	¥5,000
●マイクロ・ミュージック	¥3,000
●UFO	¥3,000
●侵略部隊	¥4,000
●チェッカー80	¥3,000
●潜水鑑ゲーム	¥2,000
●スター・トレック	¥4,000
●スペース・タクシー	¥2,000
●三目並べ	¥2,000
●スター・パイロット	¥2,000
●ブロック・ゲーム	¥2,000
●モグラタタキ・ゲーム	¥2,000
●ライフ・ゲーム	¥2,500
●迷路ゲーム	¥2,500
●レーシング・ゲーム	¥2,000
●ボーリング・ゲーム	¥3,000
●インベーダー・ゲーム	¥4,000
●麻雀ゲーム	¥3,000

NEC PC-8001

●PC-8011 拡張ユニット

●PC-8021プリンタ
（￥165,000）

●PC-8001本体
（￥168,000）

●PC-8031
フロッピーディスク

SHARP

MZ80C

**■シャープ・
パーソナルコンピュータ**

MZ-80C(48K RAM)	**¥268,000**
MZ-80K(20K RAM)	**¥198,000**
MZ-80I/O	**¥ 29,800**
MZ-P3プリンタ	**¥168,000**

commodore

CBM3032

**■コモドール・
パーソナルコンピュータ**

CBM3032(32K RAM)	**¥298,000**
PET2001-8	**¥218,000**
CBM3040インテリジェントミニフロッピー	**¥298,000**

テキサス インスツルメンツ
アジア リミテッド

TI 99/4

本体（RAM 16KB）	￥218,000
11インチカラーモニターTV	￥71,000
ROM カートリッヂ	￥7,000～￥17,500

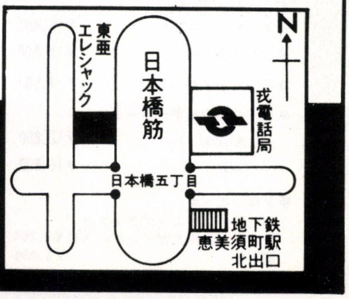
apple II PLUS

12K ROM/16K RAM	**¥328,000**
パスカル	**¥140,000**
DISK	**¥190,000**

■その他周辺機器、各社ソフト在庫有り

※ローン、クレジット及び通信販売も取扱っています。
（￥10,000.－以上お買上の通販運賃はサービス）

お手持の不要マイコン（システム・1ボード型）を下取、委託
販売致します！（係員まで御相談下さい）



toa
東亜無線グループ

東亜エレシャック株式会社

〒556大阪市浪速区日本橋筋5-61 TEL06(644)0111㈹
地下鉄堺筋線恵美須町北出口右前
営業時間 AM10:00～PM6:30 定休日 毎週木曜日

RAM

㈱富士音響　　年中無休

マイコンセンター

〒101 東京都千代田区外神田1-15-16 ラジオ会館7F
TEL. (03)255-7846・4857・4858

ATARI 800 ROM10K RAM16K RFモジュレーターサービス

○BASIC EDUCATION ROM付
○COLOR16色 HIRES320×192
○シンセサイザー（4出力）内蔵

本体￥298,000　専用テレコ￥298,00

○DISK	￥248,000
○16KRAM	￥ 69,800
○パドル2本	￥ 9,800
○ジョイスティック2本	￥ 7,000
○教育ソフトウェア（音色入）	各￥9,800より

	29,800
○スーパーブロック	￥29,800
○チェス	￥13,000
○バスケットボール	￥13,000
○スターレーダー	￥13,000
	￥24,000

新発売

●GRAPHICS TABLET	￥288,000
●BIT QUEENインターフェース付	￥218,000

■ROMカード6K/10K	￥63,500
■CHERRY-I I/O付	￥99,800
■パラレルI/Oカード	￥65,000
■シリアルI/Oカード	￥65,000
■スピーチラブ	￥65,000
■APPLECLOCK	￥89,800
■キャリングケース	￥12,000

■ROM PLUS	￥63,500
■ミュージックシンセサイザ	￥96,000
■ライトペン（ソフト2本付）	￥15,000
■汎用パラレルカード	￥29,800
■GPIBインターフェース	￥124,000
■プログラマタイマーカード	￥64,000
■スーパートーカー	￥96,000

apple II STANDARD PLUS

■ESDサポート付 3ヶ月無料保証

DISK-II ￥200,000　　PASCAL ￥160,000

本体
12KROM／16KRAM　￥328,000
RFモジュレータ付

✳BSR X-10 ホームコントロールユニット

APPLE インターフェース付￥96,000

■TINY PASCAL	￥20,000
■APPLE PIE	￥11,000
■DISKFORTH	￥20,000
■TALKING DISK	￥ 8,000
■AUDIO ENGINEER	￥9,000
■ゲーム入DISK	￥ 8,000より
■DISK用バインダー	￥ 4,500
■DISK MAGIC	￥7,500
■VISICALK	￥40,000

■LISA ASSEMBLER	￥15,000
■EDITOR ASSEMBLER	￥21,000
■FILECABINET	￥12,000
■3-D ANIMATION	￥ 8,800
■SINGLE DISK COPY	￥10,000
■APPLE FORMAT	￥ 7,000
■DOS3.2（和文マニアル）	￥ 4,500
■NEWリファレンスマニュアル	￥8,000
■TAPEPASCAL	￥1,500

GALAXY WARS HIRES	￥3,800
スーパーインベーダー	￥3,500
HYPER HEADON HIRES	￥3,800
ローリングクラッシュ	￥6,000
DEATH RACE	￥4,800
スターファイヤー	￥4,800
STAR VOYAGER HIRES	￥4,800
スーパーマージャン HIRES	￥3,800
ダートルーム HIRES	￥4,800

※注　ソフトウエアの版権移動に付、価格が若干異なる場合があります。その他のソフトについてはお問い合わせ下さい。　※APPLE用ソフト100種以上あります。リスト〒300

新発売

BASIC言語の
ポケットコンピューター

PC-1210（26メモリー400ステップ）
￥29,800
PC-1211（26メモリー1424ステップ）
￥43,000
専用カセットインターフェース￥6,500

各社ワンボードマイコン

●H68/TR-B	￥79,500
●H68/TR-A	￥99,500
●EX-80	￥65,000
●SMB-80T	￥85,000
●NEW LKIT-8	￥93,000
●LKIT-16	￥98,000
●KX-33	￥19,800
●MZ-40K	￥19,800

周辺

●H68/TPR-I	￥79,500
●H68/TV	￥69,500
●H68/CTV	￥89,500
●H68LEVEL-II	￥24,000
●H68/TM04	￥45,000
●HMB-1708（ボード）	￥15,000
●H68/KB	￥28,000
●EX-80CB	￥75,000
●EX-80WB	￥45,000
●EX-80LEVEL-II	￥15,000
●SMB-80T アセンブラボード	￥48,000
●SMB-80T-GT	￥148,000
●MB-2305	￥ 75,000
●PIA学習キット	￥ 14,000
●KDB-16	￥125,000
●3KBASIC（LKIT-16）	￥ 18.000
●LKiT-8 アセンブラ	￥ 4,000
●LKiT-8 BASIC＆アルファ	￥ 4,000

その他

●PECKER-1	￥228,000
●PECKER-8	￥488,000
●DP-822	￥13,500
●BSR X-10ホームコントロールユニット	￥29,200
●リモコンユニット	￥ 6,000
●C-10（カセットのみ）	￥170
●C-15（シャープマイコン用）	￥350
●CP-20（マクセルマイコン用）	￥550

キーボード

●アルプスASCII	￥15,800
●アルプスJIS	￥19,800
●キーボードケース	￥ 4,500
●山下タッチ式キーボード	
ASCII	￥12,800
JIS	￥16,800
●フロッピー用ヘッドクリーニングディスク	
ミニ用 ミニ用片面￥2,800	両面￥3,200
標準用	￥3,000

モニターテレビ

●日立K-2051G	￥49,800
●サンヨーDDM-12C	￥46,800
●ビクターM-100（台付）	￥42,300
●ナショナルカラーモニター THII-S70	￥59,800
●5インチディスケットケース	￥ 1,100
●8インチディスケット専用ケース	￥1,500

バーバッティム 10枚以上1割引

●525-01（5インチ・ソフト）	￥ 1,500
●FD34-1000（8インチ・ソフト）	￥ 1,800
●DD34-4026（両面ダブル）	￥ 2,500

ダイサン 10枚以上1割引

●104（5インチ・ソフト）	￥ 2,000
●107（5インチ・ハード）	￥ 2,000
●105（16ホール・ハード）	￥ 2,000

マクセル 10枚以上1割引

●MD（5インチ・ソフト）	￥ 1,600
●MD2（両面ダブル）	￥ 2,100
●FD-1（8インチ・ソフト）	￥ 2,000

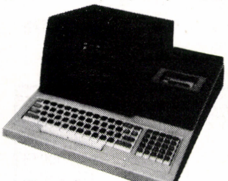
今月の特価品

●EMAKO-20	￥99,800
●スピーク＆スペル	￥12,800
●H68/TVソフト 1H～8H	4割引中
●中古K-201	￥75,000
●8KD・RAM 8ヶ	￥4,800
●4KD・RAM24ヶ（APPLE用インターフェース付）	￥3,000
●UA-820	￥168,000

シャープ

※サービスセット

MZ-80K ¥198,000
（16KRAM HI-BASIC
グリーンフィルターサービス中）



●MZ-80 I/O	¥ 29,800
●MZ-80TK（MZ-80C型フルキーボードユニット）	¥37,000
●MZ-80P3(80桁ドットプリンター)	¥168,000
●MZ-80 I/01	¥ 15,000
●DUALDISK（セット）	¥339,300

● ハドソンソフト続々入荷しました。

MZ-80C ¥268,000
（グリーンモニター 48KRAM
デラックスキーボード付）

● PALL	¥5,000
●マシン語モニター	¥ 6,000
●アセンブラーセット	¥20,000
●SP-5020	¥ 3,000
●システムカバー	¥ 3,500
●逆アセンブラー	¥ 3,000

ゲームソフトウェア

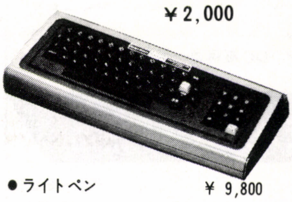
●アルデバラン	¥3,000
●スーパーゴルフ	¥3,800
● 3 次元迷路脱出	¥3,000
●五目並べ	¥3,000
●リナンバー	¥3,000
●カメレオンアーミー	¥2,500
●データーベース	¥3,000
●RAMテスト	¥2,500
●インベーダー	¥3,000
●スペースファイター	¥3,000

NEW TRS-80

16K(JIS)CPUボード
¥169,800

システムカバー
¥2,500

DISKカバー
¥2,000



●ライトペン	¥ 9,800
●サウンドユニット	¥ 9,800
●エディタアセンブラⅡ	¥12,000
●T-BUGモニター	¥ 4,500
●アイレセイバー	¥ 4,500
●パスカル	¥68,000
●FORTRAN	¥40,000

16K(JIS) グリーンモニター付
¥218,000

●クィックプリンター	¥68,000
●拡張インターフェース	¥ 75,000
●DISK(No.1)	¥128,000
●DISK(No.2)	¥118,000
●専用カセットテレコ	¥ 12,000
●拡張RAM	¥ 20,000
●9インチプリンター	¥178,000
●15インチラインプリンター	¥348,000

ゲームソフトウェア

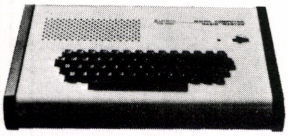
●マイクロミュージック	¥3,000
●マイクロチュス	¥5,000
●インベーダー	¥4,000
●スタートレック	¥4,000
● チェッカー80	¥3,000

LIBARY-100(ビジネス，教育，ゲーム)
100のプログラムが入って ¥19,800

日立ベーシックマスター

MB-6881 (16K)
¥148,000

MB1010B	¥65,000
●拡張RAM	¥20,000



MP-3030	¥148,000
アセンブラ	¥15,000

●川下りゲーム	¥2,500
●ラリーゲーム	¥2,500
●タカラサガシ	¥2,500
●マリンインベーダー	¥2,500
●コンバット	¥2,500
●スカイボール	¥2,500
●マージャンゲーム (32K RAM)	¥3,000
●インベーダー	¥3,000
●ラッシュ	¥3,000
●ガンマン	¥3,000
●ヘッドオン	¥2,500
●オセロ	¥3,000
●インベーダートレック	¥4,000
●ボクシング	¥3,000

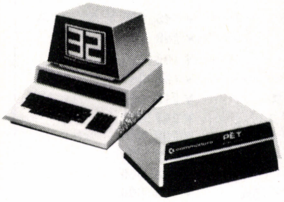
NEC

PC-8001 ROM24K RAM16K標準
¥16,8000 拡張RAMセット ¥20,000
N-BASIC 8色カラー 160×100ドット

●平安京エイリアン	¥3,000
●スーパーインベーダー	¥3,000
●ムービングブロック	¥2,500
●スペースファイター	¥2,500
●PC-8041(12インチグリーンモニター)	¥ 48,800
●PC-8043(カラー高解像モニター)	¥219,000
●PC-8031(DUAL DISK)	¥310,000
●PC-8001 BASICゲームブック（40種のゲーム入 カセット1本付)	¥ 3,500
●ゲームカセットNo.2～4	¥ 2,000

PET-2001

CBM-3032 ¥~~298,000~~
CBM-3040 (DUALDISK) ¥~~298,000~~



●セカンドカセット	¥19,800
●ライトペン	¥ 9,800
●サウンドユニット	¥ 9,800
●サウンド入ソフト	¥4,800
●3-Dスターフォース(マシン語)	¥4,800
●PCG-6500	¥39,800

CBMで300×200のHIRESが出来る
ソフトウェアリスト 〒100です。

新製品

TI 99/4
16ビットホームコンピューター

HIRES 192×256
16色カラー

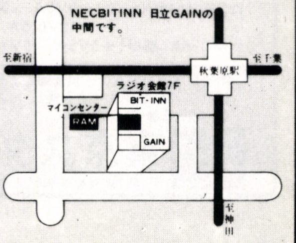
●本 体	¥218,000
●モニターテレビ	¥ 71,000

ソフトウェア

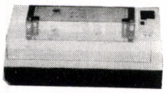
●チェス	¥17,500
●ビデオゲーム	¥ 7,000
●ナンバーマジック	¥ 7,000

**JCB・UC・DC・
MC日本信販クレジット
1～30回取扱・地方もOK**

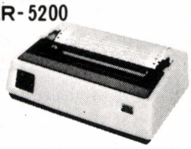
■地方の方には通信販売致します。マイコンキットは送料無料。指定のないものは5000以下 〒500円 ■ご注文は現金書留・銀行振込当社指定郵便振込にて住所・氏名・個数・品名をはっきりとお書き下さい。住友銀行神田駅前支店268118 東京2-33637尚、プライスリスト希望の方はその品種・品名をはっきりとお書き下さい。
（郵便切手100円同封）



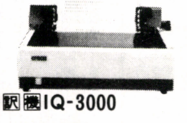
新発売
GP-80 グラフィックプリンター ¥69,800



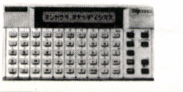
OKITYPER-5200
132桁
¥178,000



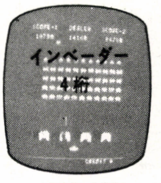
EPSONTP-80ET
グラフィック可
¥139,000
PET用 ¥157,000
PC用 ¥145,000



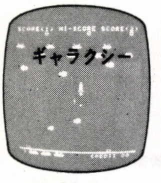
SHARP電訳機IQ-3000
7800単語 ¥39,800



JATRE テーブルゲーム



（中古）¥45,000



（中古）¥65,000

ギャラクシアン
（カラー）
パートI
パートIV
新発売

¥180,000

（中古）	
インベーダー 5 桁	¥65,000
与作とゴン平	¥45,000
アメリカンブロック	¥19,800

インベーダー基板のみ
¥27,000

特報 通販Special サービス中（サービスセット）（NECは除く）

地方のお客様に限り、3万円以上に付送金分より5％返金致します。(全商品) 返金方法については銀行振込となりますので、ご注文の際お客様の銀行名と口座番号をはっきりとお書き下さい。

注，送金の際は在庫確認の上(TEL等)お願い致します。

PC-8001端末コーナー

──プリンタ──

		〒サービス
☆PC-8021ドット	¥ 165,000	
☆TP-80ETドット PC-8001専用	¥ 145,000	

──TVモニター──

		〒サービス
☆PC-8041 12インチ グリーン	¥48,800	
☆SANYO 12インチ グリーン DC専用コード付	¥42,800	

増設用IC

		〒サービス
☆APPLE用 16K バイト DRAM	¥15,000	
☆MZ-80K用 16K バイト DRAM	¥15,000	

マイコン 特撰 コーナー

☆PC-8001（日電）32K（東京スタンダード増設）	¥183.000	〒サービス
☆APPLEⅡ又はPLUS 16Kラムシステム	¥280.000	〃
☆APPLEⅡ又はPLUS 32Kラムシステム	¥295.000	〃
☆APPLEⅡ又はPLUS 48Kラムシステム	¥310.000	〃
☆MZ-80K（シャープ）36Kラムシステム	¥213.000	〃
☆MZ-80K（シャープ）48Kラムシステム	¥228.000	〃
☆MB-6881（日立）レベル-Ⅱ 32Kラム	¥163,000	〃
☆TRS-80 LEVELⅡ 4Kラムシステム	¥148.000	〃
☆TRS-80 LEVELⅡ 16Kラムシステム	¥163.000	〃

マイコン

☆MB-6881（日立）16Kラム	¥143.000	〒サービス
☆MZ-80C（シャープ）48K	¥268,000	〃
☆MZ-80K（シャープ）16K	¥198.000	〃
☆PC-8001（日電）16K	¥168.000	〃
☆PET-2001-8 テープ5本サービス	¥218.000	〃
☆PET-2001-16テープ5本サービス	¥248.000	〃
☆PET-2001-32テープ5本サービス	¥298.000	〃
☆KAISER Z80・16K	¥268.000	〃
☆KAISER Z80・48K	¥368.000	〃
☆MARVEL 2000 又はGRAPE-1・16K	¥198.000	〃
☆ATARY-800	¥288,000	〃
☆MARVEL 2000 又はGRAPE-1・48K	¥228,000	〃
☆M100ACEⅢ・SORD	¥470,000	〃
☆M100ACEⅣ・SORD	¥550,000	〃
☆TK-80E（日電）	¥ 67.000	〃
☆EX-80（東芝）	¥ 85.000	〃
☆オレンジ（アドテック）	¥ 99.800	〃
☆MK-80E（I.S）	¥ 54.000	〃
☆MITEC-85A	¥ 54.500	〃
☆MP-80（マイテック）	¥ 39,500	〃
☆AIM65	¥125,000	〃

端末

☆パスカルユニット（APPLE）	¥138,000	〒サービス
☆APPLEⅡディスク I／Oカード付	¥180.000	〃
☆APPLEⅡ 6Kロム・又は10Kロム	¥ 58.000	〃
☆UA-850ビデオプロッター（ハムリン）	¥248.000	〃
☆オキタイパー5200	¥178,000	〃
☆TP-80ET ドットプリンター（EPSON）	¥139.000	〃
☆TP-80ET PC-8001専用	¥145,000	〃
☆TP-80ET APPLEⅡMZ-80専用	¥157,000	〃
☆PECKER 1（P-ROMライター）	¥228,000	〃
☆EX-80BS（東芝）	¥ 99.800	〃
☆TK-80BS（日電）	¥128,000	〃
☆DIABLO HY TYPE-1（32G/SEC）（再調整品）	¥85,000	実費着払
☆IBM725型（再調整品）	¥ 65,000	〃
☆ASR-33テレタイプ	¥500.000	〃

電源

☆HMC-3（エルコ）＋5V10A、＋12V1A、－5V1A	¥37,000	〒サービス
☆SP-5512（セーフ）＋5V5A、－5V0.5A ＋12V0.5A、－12V0.5A	¥17.500	〃
☆MC-6A（高野）＋5V5A、－5V1A、＋12V1A	¥15,000	〃

御注文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便為替⑤郵便振替（東京6-49308）但し代金引換払いは実費が加算されます。

●通販部●

東京スタンダード 株式会社
ME係まで
〒145 東京都大田区上池台3-25-3 ☎東京03-727-8101

マイコン月賦販売コーナー

●下記の内，希望品名，回数を名記の上お申し込み下さい。
（頭金のあるものは，頭金と共にお申し込み下さい。）送料込価格
●その他のマイコン・端末等月賦あり，お問合せ下さい。

品番	各回数	頭金（前払）	各回払 後払	支払合計
APPLEⅡ又はPLUS 16K ラム	6	100,000円	33,000円	298,000円
	10	100,000円	20,500円	305,000円
	15	50,000円	18,200円	323,000円
	20	0	17,400円	348,000円
APPLEⅡ又はPLUS 32K ラム	6	100,000円	35,700円	314,200円
	10	100,000円	22,200円	322,000円
	15	50,000円	19,400円	341,000円
	20	0	18,300円	366,000円
APPLEⅡ又はPLUS 48K ラム	6	100,000円	38,500円	331,000円
	10	100,000円	24,000円	340,000円
	15	50,000円	20,600円	359,000円
	20	0	19,200円	384,000円
MZ-80C シャープ 48K RAM	6	100,000円	28,000円	268,000円
	10	100,000円	16,800円	268,000円
	15	50,000円	15,700円	285,500円
	20	0	15,400円	308,000円
MZ-80Kシャープ 20K ラム	6	50,000円	24,700円	198,200円
	10	50,000円	14,900円	199,000円
	15	0	14,200円	213,000円
	20	0	11,100円	222,000円
MZ-80Kシャープ 36K ラム	6	100,000円	18,900円	213,400円
	10	100,000円	11,300円	213,000円
	15	50,000円	11,400円	221,000円
	20	0	12,000円	240,000円
MZ-80Kシャープ 48K ラム	6	100,000円	21,400円	228,400円
	10	100,000円	12,800円	228,000円
	15	50,000円	12,500円	237,500円
	20	0	12,900円	258,000円
PET-2001-8 テープ 5本 サービス	6	100,000円	19,700円	218,200円
	10	100,000円	11,900円	219,000円
	15	50,000円	11,600円	224,000円
	20	0	12,100円	242,000円
PET-2001-32 CBM3032 テープ 5本 サービス	6	100,000円	33,000円	298,000円
	10	100,000円	20,000円	300,000円
	15	50,000円	17,000円	305,000円
	20	0	16,500円	330,000円
PC-8001 日電 16K	6	50,000円	19,800円	168,800円
	10	50,000円	12,300円	173,000円
	15	0	12,500円	187,500円
	20	0	9,800円	196,000円
PC-8001 日電 32K 東京スタンダード増設	6	50,000円	22,600円	185,600円
	10	50,000円	14,000円	190,000円
	15	0	13,700円	205,500円
	20	0	10,700円	214,000円
TP-80ET I/O付 PC-8001専用 エプソン	6	50,000円	15,900円	145,400円
	10	50,000円	9,500円	145,000円
	15	0	10,400円	156,000円
	20	0	8,200円	164,000円
TP-80ET APPLEⅡ I/O付 エプソン	6	50,000円	17,900円	157,400円
	10	50,000円	10,700円	157,000円
	15	0	11,300円	169,500円
	20	0	8,800円	176,000円
MB-6881 日立16Kラム ベーシックマスター	6	50,000円	16,400円	148,400円
	10	30,000円	11,800円	148,000円
	15	0	11,000円	165,000円
	20	0	8,600円	172,000円
MARVEL-2000 又はGRAPE-1 16K ラム	6	50,000円	25,000円	200,000円
	10	50,000円	15,800円	208,000円
	15	0	14,900円	223,500円
	20	0	11,600円	232,000円
TRS-80レベルⅡ 4K ラム	6	50,000円	17,900円	157,400円
	10	50,000円	11,100円	161,000円
	15	0	11,700円	175,500円
	20	0	9,100円	182,000円
KAISER Z80 16K ラム	6	100,000円	30,100円	280,600円
	10	100,000円	18,700円	287,000円
	15	50,000円	17,000円	305,000円
	20	0	16,400円	328,000円
TK-80E 日電 キット	6	30,000円	6,400円	68,400円
	10	0	7,100円	71,000円
	15	0	4,800円	72,000円
	20	0	3,700円	74,000円
APPLEⅡ DISK I/O付	6	50,000円	23,800円	192,800円
	10	50,000円	14,800円	198,000円
	15	0	14,300円	214,500円
	20	0	11,200円	224,000円
MITEC-85A キット	6	0	9,500円	57,000円
	10	0	5,900円	59,000円
	15	0	4,100円	61,500円
	20	0	3,200円	64,000円
オレンジ	6	50,000円	8,300円	99,800円
	10	30,000円	7,400円	104,000円
	15	0	7,500円	112,500円
	20	0	5,900円	118,000円

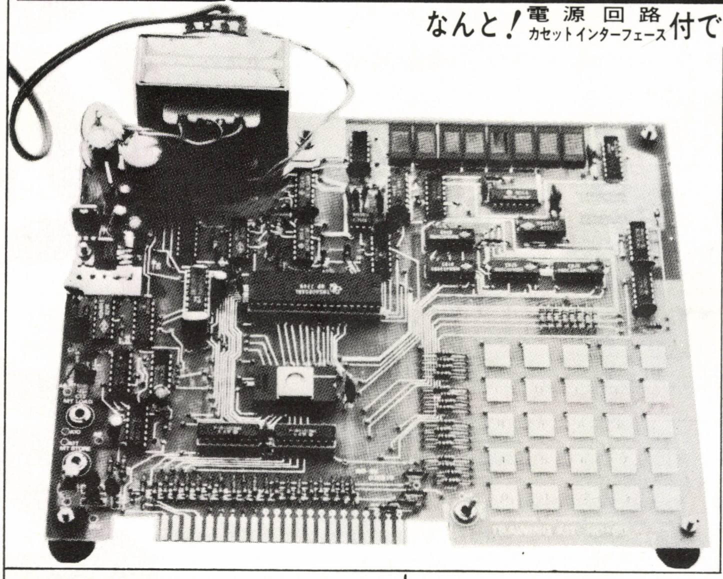
マイコンは高価（たか）すぎる！

…と思いませんか？

本格的マイコンキット「ND-80」超低価格で好評発売中!!

なんと！電源回路 カセットインターフェース付でこの値段!!

¥43,000
（送料サービス）



特徴

1. TK-80 ソフト コンパチブル。
   TK-80用プログラムがそのまま使えます。(I/O命令のみ少し違います。)
2. 電源回路付。+5V1A,+12V0.5A,−5V0.5A
   ND-80は低消費電力(+5V300mA,+12V60mA −5V20mA)なので拡張しても大丈夫。
3. 軽快なタッチキーなので耐久性バツグン！
   (キーの配列はTK-80と同じ。)
4. RAM 1Kバイト実装。 (110ボー)
5. カセットテレコインターフェース付。動作確実!!
6. 電子オルガンプログラム用アンプ回路、小型スピーカー付。
7. 強力1KバイトモニタROM。
   モニタプログラムはTK-80と同じ動作+α 。 (P-ROM WRITER用プログラムもはいっています。)

◉8080使用。クロック2MHz(18MHz水晶使用) ROM(2708)。RAM(2114)×2 7Seg LED×8電源回路部品一式(トランス付)。組立解説書。プログラム解説書付。

TVキャラクタディスプレイインターフェースキット

32字×24行白黒 **¥24,000**
(〒サービス)

英・数・カナ 5×7ドット。ビデオRAM 方式。RFモジュレータ回路付。家庭用テレビにつないで御使用下さい。ガラスエポキシ両面基板使用。とても作りやすいキットです。

放電プリンタ(メカ+インターフェース+電源)キット

特価 **¥39,000**
(〒サービス)

シャープ社製DC4004A使用(40桁放電プリンタメカ)。紙巾はワイドに120㎜！
手持ちのマイコンで簡単にコントロールできます。

- **インターフェース(含キャラジェネ)、電源付完全キット。**
- **印字桁数40桁。高速180行/分(3行/秒)**
- **英・数・カナ・記号128種**
  (5×7ドットマトリクス)
- **専用放電用紙1巻サービス！**
  〈別売は1巻 〒共 ¥1,000です〉

2708用P-ROM消去器(小型紫外線殺菌灯)

¥3,800 (〒、手数料共)

◉50Hz/60Hzを指定して御注文下さい。
1万5千円以上もする「消去器」を買う必要はありません。20分位で完全に消去できます。

4KROM+4KRAMメモリーボード

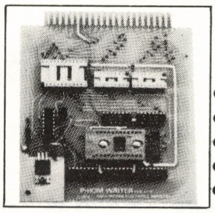
P-ROM 2708用、RAM 2114用。
ガラスエポキシ両面基板。アドレスフルデコード。

A	周辺IC、ソケット付 (メモリなし)	**¥8,000** (〒サービス)
B	4K ROM付	**¥18,000** (〒サービス)
C	4K RAM付	**¥18,000** (〒サービス)
D	メモリフル実装 (4KROM+4KRAM付)	**¥28,000** (〒サービス)

- P-ROM2708 1024×8ビット **¥2,500**
- RAM2114 1024×4ビット **¥1,250**

(メモリのみ御注文は送料として¥200加算して下さい。)

2708専用P-ROM WRITERキット

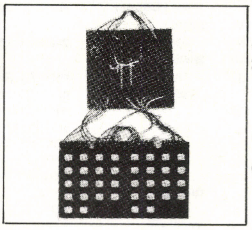


¥12,500
(〒サービス)

- **1KRAM(2114×2)。**
- **+26V用トランス。**
- **ゼロプレッシャプラグ付。**
- **ガラスエポキシ両面基板。**
- **使用説明書付。**

◉手持ちのマイコンに接続してお使い下さい。
◉当社ND-80はモニタROMに書込プログラムがはいっているのでスグ使えます。
◉マスターROMからのコピーも可。ふだんは1KRAM+1KROMボードとして使えます。

小型電卓KEY利用簡易キーボードキット

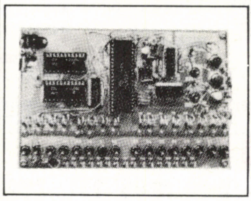


¥3,500
(〒サービス)

- **英、数、カナ128種。**
- **ASCIIコードエンコーダ回路付。**

◉ただのキーボードに何万もかけるより、そのお金でメモリーを増設した方がカシコイのでは…。

自作派入門用8080製作キット



¥19,500
(〒サービス)

- **クロック1MHz**
- **1ステップ機能有。**
- **電源回路内蔵**
- **RAM256バイト**

BASICインタプリタ(2KBASIC)

◉書込済2708ROM×2
(BASIC解説書付)

¥7,000
(〒サービス)

お待たせしました。ND−80用 TINY(東大版+α)です。ND−80+TVディスプレー+メモリボード(RAM4K)+簡易キーボードの構成で御使用下さい。(電源の増設は不要です！)

マニアが設立した
マニアのための会社です

(有)中日電工 マイコン係

☎(052)791−6254 (商号が変わりました。旧中日本電子工業)

〒463 名古屋市守山区守山柳内
41-1第2守牧ビル2F

振替口座 名古屋45961番

◎お問合せは往復ハガキにてお願いします。資料御希望の方は切手300円同封願います。御注文は現金書留、振替でお願いします。

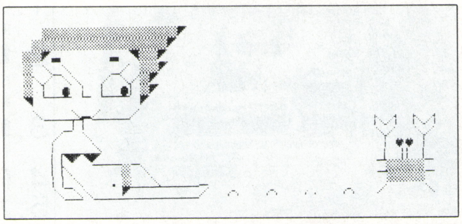
EPSON TP-80E

PC-8001専用プリンタが登場!!

世界のシェア60%を誇るミニプリンタのトップメーカーEPSONが、マニアのために開発した普及型ドットマトリックス・プリンタTP-80E。5種類のパーソナルコンピュータ専用インタフェイスであなたのパーソナルコンピュータに直結します。(PC-8001、APPEL Ⅱ、TRS-80、etc.)

グラフィックキャラクタ機能装備

グラフィックキャラクタによりグラフ表現が可能になりました。あなたの必要とするビジュアルな表現が自在にできます。



低価格化の実現

EPSONの持つ、プリンタ技術の総力をあげハイグレードを損なうことなく、徹底したコストパフォーマンスを計りました。コンパクトデザイン、高印字品質、機能充実のTP-80Eです。

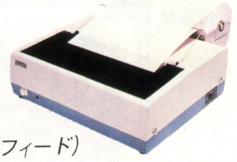
●コピー可能な鮮明な印字、80桁ドットマトリックス。
●英文字(大小)、数、カナ、グラフィックキャラクタ224文字種が印字可能。
●拡大文字(2倍)印字、紙送り2段切り替え(桁間隔1/6″:1/8″)可能。
●プリント機能セルフチェックプログラム内蔵。

主な仕様

●印字方式:インパクトドットマトリックス●文字種:JIS128文字種+ASCII 小文字31種、またはASCII 96文字種+グラフィック64文字種●文字構成:5×7ドットマトリックス(文字部)6×7ドットマトリックス(グラフィック)●行間隔:6行/インチ、8行/インチ(オペレータセレクタブル)●桁数:80桁●印字速度:100文字/秒(ヘッドキャリア戻り時間、改行時間除く)●改行時間:117ms/行(Tタイプ)、200ms/行(Fタイプ)

インタフェイス

●パラレルインタフェイス(標準)●シリアルインタフェイス(オプション):RS-232C&20mAカレントループ ビットレート300、1200、2400、9600BPS(オペレータセレク タブル)¥18,000●IEEE488バスインタフェイス(オプション)¥13,500●TANDY TRS-80インタフェイス(オプション)¥13,000●TANDY TRS-80エキスパンションケーブル(オプション)¥6,000●NECPC-8001 インタフェイスケーブル(オプション)¥6,000●COMMODOREPET2001インタフェイス(オプション)¥18,000●APPLEⅡインタフェイス(オプション)¥18,000●SHARP MZ-80インタフェイス(オプション)¥18,000



Fタイプ(フリクションフィード)

標準価格(インタフェイスは含まれておりません)

T-TYPE ¥139,000

F-TYPE ¥134,000

世界のブランド・セイコーグループ

EPSON

信州精器株式会社

本社:〒399-07 長野県塩尻市広丘原新田80番地 ☎02635-4-0272

主な販売ショップ

●札幌地区	
大阪屋	☎011(221)0181
CQハドソン	☎011(821)1189
●青森地区	
青森電子サービス	☎0177(43)6175
電技パーツ(青森店)	☎0177(77)4141
電技パーツ(弘前店)	☎0172(33)8588
電技パーツ(八戸店)	☎0178(43)7034
電技パーツ(十和田店)	☎01762(2)2501
電巧堂チェーン(八戸本店)	☎0178(45)7213
●岩手地区	
電巧堂チェーン(盛岡本店)	☎0196(54)2772
イワテマイコンセンター	☎0196(54)3359
●仙台地区	
C.T.S	☎0222(66)2061
マイコンショップコマツ	☎0222(25)2326
●新潟地区	
システムズ・フォーミュレート(新潟キャンバス)	☎0252(66)2233
COSMOS新潟	☎0252(44)6328
●福島地区	
COSMOS郡山	☎0249(32)1482
●栃木地区	
トヨムラ(宇都宮店)	☎0286(36)5315
●茨城地区	
イーエスディー ラボラトリ(筑波事業所)	☎0298(51)8071
●群馬地区	
伊勢崎Byteショップ	☎0270(23)2302
ケベック(パルス)	☎0272(23)2590
●千葉地区	
大和興業	☎0473(92)6811
●東京地区	
関東Byteショップ	☎03(253)5264
ByteショップKOYO	☎03(255)6504
日本電子販売	☎03(255)4575
アスターインターナショナル(新宿)	☎03(354)2661
アスターインターナショナル(秋葉原)	☎03(253)6802
西武百貨店(池袋店)	☎03(981)0111
東急ハンズ(渋谷店)	☎03(476)5461
九十九電機	☎03(251)0986
真光無線	☎03(253)5085
ケイワ	☎03(903)5551
トヨムラ(本店)	☎03(251)7321
JAM秋葉原	☎03(253)5754
日本マイクロコンピュータ	☎03(230)0041
日本パーソナルコンピュータ	☎03(375)5078
ミズデンマイクロコンピュータショップ	☎03(255)4301
富士音響	☎03(255)7846
Black box	☎03(945)1974
シーガル	☎0426(25)9960
キャットジャパンリミテット	☎03(983)1369
システムズ・フォーミュレート(八重洲キャンバス)	☎03(281)2621
イーエスディー ラボラトリ	☎03(816)3911
●横浜地区	
日本マイクロコンピュータ	☎045(314)7707
工人舎	☎045(662)0688
トヨムラ(横浜店)	☎045(641)7741
●静岡地区	
日興通信	☎0542(55)7071
スズキムセン	☎0542(85)5080
データサービスセンター	☎0559(62)3707
ヘルツ電子	☎0534(37)5915
マルツ電波	☎0534(54)2366
トヨムラ(静岡店)	☎0542(83)1331
●山梨地区	
NASAマイコン	☎0552(53)7373
●長野地区	
岡谷Byteショップ	☎02662(3)1075
長野Byteショップ	☎0262(41)7757
システムイン信州	☎0262(27)6136
●金沢地区	
北陸マイクロコンピュータ販売	☎0762(21)3021
金城エンジニアリング	☎0762(43)8156
●富山地区	
北陸Byteショップ	☎0764(33)5176
インパルス	☎0764(91)2212
●名古屋地区	
名古屋Byteショップ	☎052(263)1629
荻原電気	☎052(263)0971
東亜無線(一宮)	☎0586(73)4525
九十九電機	☎052(263)1681
奥村電機	☎052(264)0005
トヨムラ(名古屋店)	☎052(263)1660
本多通商	☎052(263)1670
●京都地区	
東亜無線(京都)	☎075(312)3551
ヒエン堂	☎075(361)0377
●大阪地区	
大阪Byteショップ	☎06(644)1548
ミカサ商事	☎06(647)2747
東亜マイクロコンピュータ	☎06(633)0849
共立電子産業(コムスポット共立)	☎06(644)4666
タスクフォーツ	☎06(364)3912
上新電機(日本橋一番館)	☎06(644)1813
高橋電機	☎06(305)5321
岡本無線電機	☎06(644)1135
システムズ・フォーミュレート(梅田キャンバス)	☎06(315)7565
●兵庫地区	
星電パーツ(神戸)	☎078(332)5111
星電パーツ(姫路)	☎0792(88)1717
●岡山地区	
システムイン岡山	☎0862(33)2236
オーエス	☎0864(25)8215
●広島地区	
インターフェイス	☎0822(49)3950
アーバン電子	☎0822(46)0993
ダイイチ本店	☎0822(47)5111
クロストーク	☎0822(46)9301
●山口地区	
徳山電子	☎0834(28)7710
●香川地区	
西日本マイコンセンター	☎0878(33)8673
●徳島地区	
山菱電機(I/Oポート)	☎0886(23)7183
●愛媛地区	
デジック	☎0899(41)6270
西日本常盤商行	☎0899(71)4038
●高知地区	
高知マイコンセンター	☎0888(84)3750
●福岡地区	
フルムラ・エルコン	☎092(751)6647
福岡Byteショップ	☎092(713)1298
マイクロリサーチ	☎092(471)7791
日米電子マイコンショップ	☎092(531)4833
九州電子機器サービス	☎092(531)5831
カホパーツセンター	☎092(712)4949
九計パーツ	☎092(641)4198
●熊本地区	
藤岡電気商会	☎0963(62)1218
●佐賀地区	
中村電気商会	☎0952(26)7500
●長崎地区	
マイクロラブ	☎0958(27)3725
ワイズパーソナルコンピューター	☎0958(49)2136
●大分地区	
マイクロサプライ	☎0975(52)2141
サンアイ無線	☎0975(58)3232
●宮崎地区	
宮崎マイコンショップ	☎0985(47)1863
電産商事	☎0985(53)0591
●鹿児島地区	
F.I.C.	☎0992(58)2424
Best INN	☎0992(25)2511

販売代理店

関東電子機器販売㈱ ☎03-251-2921

本社/〒101 東京都千代田区外神田1-11-5(スーパービル)
大阪支店/☎06-632-0207〜9

菱洋電機㈱ ☎03-543-7711

本社/〒104 東京都中央区築地1-12-22(コンワビル)
大阪営業所/☎06-448-1631

EPSONプリンタセミナー

参加者募集

●**会場**

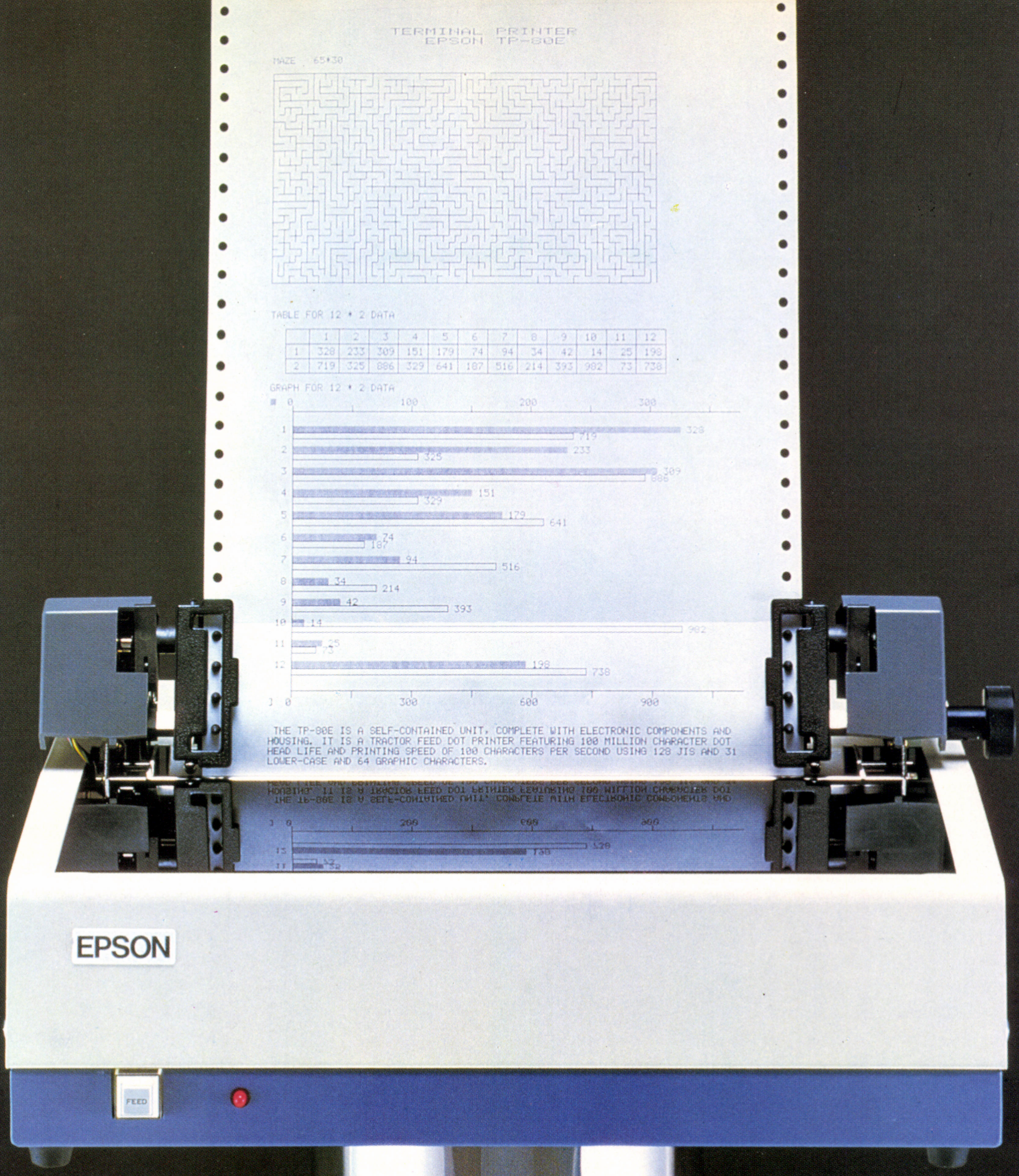
東京セミナー	大阪セミナー
6月21日(土) 6月22日(日) 午後1時〜5時	6月14日(土) 6月15日(日) 午後1時〜5時
秋葉原ラジオ会館	日本橋ホテル山水

●**人員 150名** 定員になり次第締切り。
(セミナーは1日1回、4日間とも同一内容です。)

●**会費 1,000円**(粗品付)

●**応募方法**

ご希望の会場と日時を往復ハガキに御記入の上、右記本社・電子機器営業課TP係まで郵送してください。


ペリフェラルを選ぶ。プリンタはエプソン。
EPSON
FEED
GRAPH FOR 12 * 2 DATA
0
100
200
300
600
900

```
                TERMINAL PRINTER
                 EPSON TP-80E

MAZE  65*30

TABLE FOR 12 * 2 DATA

|   |  1 |  2 |  3 |  4 |  5 |  6 |  7 |  8 |  9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 328| 233| 309| 151| 179|  74|  94|  34|  42|  14|  25| 198|
| 2 | 719| 325| 886| 329| 641| 187| 516| 214| 393| 982|  73| 738|

 THE TP-80E IS A SELF-CONTAINED UNIT, COMPLETE WITH ELECTRONIC COMPONENTS AND
HOUSING. IT IS A TRACTOR FEED DOT PRINTER FEATURING 100 MILLION CHARACTER DOT
HEAD LIFE AND PRINTING SPEED OF 100 CHARACTERS PER SECOND USING 128 JIS AND 31
LOWER-CASE AND 64 GRAPHIC CHARACTERS.
```

Tタイプ（トラクターフィード）

FOR PC-8001(¥145,000)

FOR APPLE II(¥157,000)

FOR TRS-80(¥152,000)

mysoft

それは、Byte Shopの『関東電子』とソフトウェアの専門家『東海クリエイト』が皆様に提供するソフトウェアの名前です。
私達は、マイソフトがお客様ご自身のソフトウェアとして、身近なパートナーとなれるよう努力いたします。

私達は

マイソフトの中に無限の英知を注ぎ込みたいと考えています。

関東電子機器販売(株)は、全国にByte Shopチェーンを展開し、早くからマイコンの応用に取り組んで来ました。特にマイコン導入の相談、マイコン及びその関連機器の販売とアフターサービス等、私達はマイクロコンピュータのトータルサービスを提供しています。

マイソフトideaboxは商標申請済です

㈱東海クリエイトは、官公庁、大手コンピュータメーカ、プラントメーカ等との共同開発で、

- ●銀行オンラインシステム
- ●コンピュータネットワークシステム
- ●プロセス制御システム
- ●各種ビジネスアプリケーション
- ●OS言語開発

を行ってきました。
私共は、そこでつちかわれた経験とノウハウを、マイソフトに注ぎ込みます。

実用ソフトウェア続々開発中!!
今後のマイソフトにご注目下さい。
委託開発のご相談もお受けします。

関東電子機器販売株式会社

システム販売部システム課	☎03（251）2921
大阪支店	☎06（632）0207〜9
群馬営業所	☎0270(23)2301
福岡営業所	☎092(713)1299
名古屋営業所	☎052(263)1629

関東Byteショップ	☎03（253）5264
名古屋Byteショップ	☎052(263)1629
大阪Byteショップ	☎06（644）1548
福岡Byteショップ	☎092(713)1298
岡谷Byteショップ	☎02662(3)1075
伊勢崎Byteショップ	☎0270(23)2302
秋葉原Byteショップ KOYO	☎03（255）6504

電波新聞社 〒141 東京都品川区東五反田1−11−15電話03(445)6111 特価別冊とも450円 雑誌08369-6

マイコン6月号 第四巻第6号通巻第三十三号 昭和五十五年六月一日発行（毎月一回一日発行） 昭和五十四年九月二十一日国鉄首都特別扱承認雑誌第四五九五号 昭和五十三年二月二日第三種郵便物認可

マイコン

MICRO COMPUTER MAGAZINE

1980

6

特集／マイコン応用の現状と将来

《編集協力　日本マイコンクラブ》

電波新聞社